

PRACOWNIA PROJEKTOWA

EKO-SANEL

ul. UNITÓW PODLASKICH 11/64

08-110 SIEDLCE

TOM Nr 1

Egz. Nr 1

INWESTOR

GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI
UL. WARSZAWSKA 20
21-560 MIĘDZYRZEC PODLASKI

TYTUŁ PROJEKTU

PRZEBUDOWA UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ O ZDOLNOŚCI
POBORU DO $Q=66\text{m}^3/\text{h}$, ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SUW,
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO O
POMIESZCZENIE NA AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY WRAZ Z
NIEZBĘDNYMI OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI, INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ ORAZ UTWARDZENIAMI.

LOKALIZACJA

GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI, MIEJSCOWOŚĆ ROGOŹNICA
OBRĘB 0021 ROGOŹNICA Dz. Nr 103/5.

STADIUM

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
POROJEKTANT ARCHITEKTURA	Mgr. Inż. Arch. Anna Mikulska	MA/077/04 MA-1706	06.2016	
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	Mgr inż. Leszek Czarny	GP.7342/8/37/91 MAZ/BO/2094/01	06.2016	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	Mgr inż. Dymitr Mikulski	16/Wa/72 MAZ/BO/2262/01	06.2016	
PROJEKTANT INST. SANITARNE	Mgr inż. Paweł Roliński	GPB.7342/13/98 MAZ/IS/2348/01	06.2016	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	Mgr inż. Marcin Sienicki	MAZ/0220/PWOS/08 MAZ/IS/0665/08	06.2016	
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNE	Mgr inż. Kazimierz Roliński	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	06.2016	
SPRAWDZAJĄCY INST. ELEKTRYCZNE	Mgr Inż. Jerzy Chu- dawski	GPB-4224/57/50/89 MAZ/IE/2245/01	06.2016	

Kategoria obiektu budowlanego:

- XXX stacje uzdatniania wody

Siedlce czerwiec 2016 r.

SPIS TREŚCI

	Str.
OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA	5
1.0 PRZEDMIOT INWESTYCJI.	5
2.0 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA.....	8
3.0 OPINIA GEOTECHNICZNA.....	9
4.0 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE.	9
5.0 BILANS TERENU.....	10
6.0 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI I PARAMETRY OBIEKTÓW.	10
7.0 BILANS URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH STACJI UZDATNIANIA WODY.	13
8.0 ZAGADNIENIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.	14
9.0 WPŁYW SUW I UJĘCIA WODY NA ŚRODOWISKO.....	14
10.0 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	14
11.0 DANE INFORMUJĄCE O TERENIE ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.	15
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	17
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	17
1.2 ZAKRES OPRACOWANIA.	17
1.3. STAN ISTNIEJĄCY.	17
1.4 WYMAGANA WYDAJNOŚĆ SUW.	18
1.5. PARAMETRY WODY SUROWEJ. TECHNOLOGIA UZDATNIANIA.	19
1.6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE.	20
1.7. ZAKRES ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.	22
2. OBIEKTY REJONU ZAGOSPODAROWANIA SUW.	23
2.1. UJĘCIE WODY, STUDNIE GŁĘBINOWE, POMPY GŁĘBINOWE 10.P.1, 10.P.2.	23
2.2. ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY WODY CZYSTEJ 30.Z.1. - OB5 I OB6	24
2.3. SEDYMENTACJA ZAWIESIN WÓD POPLUCZYN 40.Z.1. – OB.7	25
2.3.1. <i>Ilości popłuczyn powstających przy płukaniu filtrów.</i>	26
2.3.2. <i>Obliczenie ilości osadów zatrzymywanych w odstojniku.</i>	27
2.3.3. <i>Obliczenie ilości i stężenia zawiesin odprowadzanych do odbiornika:</i>	27
2.4. PRZYŁĄCZA MIĘDZYOBIEKTOWE NA TERENIE REJONU SUW.	28
2.4.1. <i>Przyłącza kanalizacyjne na terenie rejonu SUW.</i>	28
2.4.2. <i>Przyłącza wodociągowe na terenie rejonu SUW.</i>	28
3. URZĄDZENIA I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W BUDYNKU SUW.	28
3.1. NAPIEWIERZANIE WODY.	28
3.2. AERATOR 15.A.	29
3.3. FILTRY POŚPIESZNE 20.F.1-20.F.2.	30
3.4. POMPY SIECIOWE II ⁰ 50.P.1-50.P.5.	32
3.5. POMPA PŁUCZĄCA 60.P.1.....	36
3.6. DMUCHAWA 70.D.1.	36
3.7. AGREGAT SPRĘŻARKOWY 80.S.1	37
3.8. DOZOWANIE PODCHLORYNU SODU – ZESTAW DOZUJĄCY 90.DP.1.	38
3.9. OSUSZACZ POWIETRZA 100.O.1.....	39
3.10. OGRZEWANIE STACJI- OGRZEWACZE.	39
3.11. WENTYLACJA SUW.	40
3.12. INSTALACJE WODOCIĄGOWE I SPRĘŻONEGO POWIETRZA W BUDYNKU SUW.	40
3.13. INSTALACJE KANALIZACYJNE W OBRYŚIE BUDYNKU SUW.....	41
3.14. SPECYFIKACJA PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ STACJI UZDATNIANIA WODY.	41
3.15. ZESTAWIENIE MOCY URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH SUW.	46
3.16. BILANS STACJI UZDATNIANIA WODY.....	47
4. STEROWANIE I AUTOMATYKA STACJI. WYTYCZNE DLA AKP.....	47

4.1 POMPY GŁĘBINOWE 10.P.1, 10.P.2	47
4.2 FILTRY POŚPIESZNE 20.F.1 -20.F.2.	48
4.3. ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY WODY CZYSTEJ 30.Z.1 (OB. 3).....	50
4.4. POMPY SIECIOWE 50.P.1-5.	50
4.5. POMPA PŁUCZĄCA 60.P.1.....	50
4.6. DMUCHAWA 70.D.1.	51
4.7. AGREGATY SPRĘŻARKOWE 80.S.	51
4.8. ODSOJNIK POPLUCZYN, 40.Z.1.....	51
4.9. DOZOWANIE PODCHLORYNU SODU, POMPKA 90.P.1	51
4.10. OSUSZACZ POWIETRZA 100.O.1	51
4.12. OGRZEWACZE WNĘTRZOWE.....	51
4.13. MONITORING I WIZUALIZACJA.	51
4.14. POMIESZCZENIE CHLOROWNI.....	52
5. WYKONAWSTWO.....	52
5.1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ UJĘCIA I SUW.....	52
5.2. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	53
5.3. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ.....	53
5.4. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.	53
5.5. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY.	53
5.6. OBSŁUGA GEODEZYJNA.	53
5.7. STUDNIA Nr 1, Nr 2.	53
5.8. INSTALACJE WODOCIĄGOWE I SPRĘŻONEGO POWIETRZA W BUDYNKU STACJI.	54
5.9. INSTALACJE KANALIZACYJNE W OBRYŚIE BUDYNKU STACJI.....	54
5.10. PRZYŁĄCZA ZEWNĘTRZNE MIĘDZYOBIEKTOWE – WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE.....	54
5.11. ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY NA WODĘ UZDATNIONĄ.....	55
5.12. PLAC TECHNOLOGICZNY WEWNĘTRZNY ORAZ CHODNIK I OPASKA.....	55
5.13. OGRODZENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.	56
5.14. PRÓBA SZCZELNOŚCI I DEZYNFEKCJA UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO.	56
6. OBSŁUGA STACJI.....	56
7. ZAGADNIENIE OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ.....	56
8. WYTYCZNE ROZRUCHU STACJI.....	56
8.1. WYTYCZNE ROZRUCHU MECHANICZNEGO STACJI.	56
8.2. WYTYCZNE ROZRUCHU HYDRAULICZNEGO I TECHNOLOGICZNEGO STACJI.	57
9. BHP WYKONAWSTWA ROBÓT.....	58
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	60
1.0. ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI.	60
2.0. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH.	60
3.0. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWORZYĆ ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.	60
4.0. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE ICH WYSTĘPOWANIA.	61
5.0. WSKAZANIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	61
6.0. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM.	62

ZAŁĄCZNIKI

Nr 1 – Oświadczenie projektanta.....	63
Nr 2 – Uprawnienia projektowe i wpis o przynależności do IIB.....	64
Nr 3 – Analiza wody surowej.....	80
Nr 4 – Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody.....	82
Nr 5 – Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.....	85
Nr 6 – Pozwolenie wodnoprawne.....	88
Nr 7 – Mapa d/c projektowych.....	92
Nr 8 – Obliczenie zaworu bezpieczeństwa 50.4.....	93
Nr 9 – Uzgodnienie PSSE.....	94

RYSUNKI

Nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	
Nr 2 – Plan realizacyjny	
Nr 3 – Schemat technologiczny	
Nr 4 – Schemat technologiczny SUW – rozdział powietrza	
Nr 5 – Projekt szachtu studni głębinowej Nr 1	
Nr 6 – Projekt szachtu studni głębinowej Nr 2	
Nr 7 – Budynek SUW - instalacje technologiczne	
Nr 8 – Budynek SUW - instalacje technologiczne	
Nr 9 – Projekt zbiornika na wody popłuczne	
Nr 10 – Schemat przekroju przez plac technologiczny	

TOM 2 – Projekt budowlany branży konstrukcyjnej

TOM 3 – Projekt budowlany branży instalacji elektrycznych

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA

1.0 Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa ujęcia wody podziemnej o zdolności poboru do $Q=66\text{m}^3/\text{h}$, rozbudowa i przebudowa suw, rozbudowa i przebudowa budynku technologicznego o pomieszczenie na agregat prądotwórczy wraz z niezbędnymi obiektami towarzyszącymi, infrastrukturą techniczną oraz utwardzeniami na terenie działki miejscowość Rogoźnica obręb 0021 Rogoźnica dz. Nr 103/5.

W skład zakresu przebudowy i rozbudowy wchodzi:

1. Konstrukcja.

Istniejący budynek technologiczny OB.3 jest obiektem wolnostojącym, jednokondygnacyjnym, o prostokątnym rzucie poziomym. Konstrukcja murowa ze stropem nad parterem. Stropy z płyt kanałowych. Pokrycie dachu z blachy trapezowej.

1.1. Parametry techniczne obiektu :

Istniejący budynek SUW OB.03:

powierzchnia zabudowy	- 137,02m ²
powierzchnia całkowita	- 137,02m ²
powierzchnia użytkowa	- 111,98m ²
kubatura brutto	- 630,00m ³

Projektowane pom. na agregat OB.04:

powierzchnia zabudowy	- 28,10m ²
powierzchnia całkowita	- 28,10m ²
powierzchnia użytkowa	- 21,00m ²
kubatura brutto	- 125,89m ³
- nachylenie połaci dachowej	- 52%. (kąt 280)

Łącznie obiekty OB.3 i OB.04 po rozbudowie:

powierzchnia zabudowy	- 165,12m ²
powierzchnia całkowita	- 165,12m ²
powierzchnia użytkowa	- 132,99m ²
kubatura brutto	- 755,89m ³

1.2. Zakres robót

Budynek technologiczny – OB3 – budynek istniejący

Roboty rozbiórkowe – po demontażu urządzeń, zbiornika, itp. - oznaczenie pomieszczeń wg. rys rzutu parteru - inwentaryzacja

- skucie fundamentu zbiorników w hali filtrów,
- skucie fundamentów pod pompy i inne urządzenia w hali filtrów
- skucie istniejących podłóg – dotyczy wszystkich pomieszczeń,
- rozebranie okładzin ściennych w pom. 5 i 6
- rozebranie części podłoża i wykonanie wykopów pod projektowane fundament w pom. hali filtrów,
- rozebranie ścianki działowej między pom. 2 i 3

- wykucie ościeżnic drzwiowych wewnętrznych – dotyczy wszystkich pomieszczeń,
- wykucie okien w pom. 3, 6, 7
- wykucie drzwi zewnętrznych i bramy

Roboty zewnętrzne

- demontaż obróbek blacharskich na elewacji i dachu
- demontaż rynien i rur spustowych
- demontaż pokrycia dachu
- demontaż podbitki
- skucie odparzonego tynku na elewacji i kominach

Roboty budowlane – projektowane - oznaczenie pomieszczeń wg. rys rzutu parteru - projekt

- wykonanie w pom. 7 fundamentów F1 i F2 pod zbiorniki wg rysunku,
- wykonanie ścianki działowej między pom. 2 i 3 oraz zamurowanie otworu pomiędzy pom. 3 i 4
- montaż drzwi wewnętrznych, łącznie z przystosowaniem szerokości otworów w ścianie pod projektowaną stolarkę drzwiową,
- montaż drzwi zewnętrznych oraz bramy do pom. 7
- montaż okien PCV w pom. 3, 6, 7
- wyrównanie posadzek oraz ułożenie gresu we wszystkich pomieszczeniach
- ułożenie cokołów z gresu w pom. 1, 4
- ułożenie glazury w pom. 2, 3 do wysokości 2,10, w pom. 5, 6, 7 do sufitu
- wykonanie lamperii do wysokości 1,5m w pom. 1, 4
- malowanie ścian w pom. 1, 4 oraz malowanie sufitów we wszystkich pomieszczeniach po uprzednim przetarciu i wyrównaniu tynków.

Roboty zewnętrzne

- wykonanie obróbek blacharskich – kominy, dach, elewacja (parapety)
- wykonanie paroizolacji na stropie oraz ułożenie ocieplenia stropu z wełny gr. 20cm
- wykonanie pokrycia dachowego z blachy trapezowej powlekanej łącznie z obróbkami
- wykonanie podbitki dachu z PCV
- montaż krutek na kominach
- wykonanie ocieplenia elewacji budynku wraz z cokołem – styropian gr 10cm ($e=0,04$ W/mK),
- wykonanie ocieplenia cokołu poniżej ternu do poziomu - 0,50m – styrodur gr 10cm, izolacja z folii ktłoczonej
- wykonanie tynku elewacji i kominów – tynk silikonowy, cokół – tynk mozaikowym
- parapety zewnętrzne - z blachy powlekanej
- montaż rynien i rur spustowych z PCV lub z blachy powlekanej
- wykonanie opaski wokół budynku,

Dane techniczno – budowlane

Poziom posadzek we wszystkich pomieszczeniach musi być jednakowy. W nowo montowanych drzwiach nie powinno być progów.

Drzwi wewnętrzne – do pomieszczenia w.c (2, 3) oraz do pom. gospodarczego (5) zamontować ościeżnice stalowe, skrzydła płytowe, kolor biały. Skrzydła drzwiowe w dolnej części muszą mieć otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m² dla dopływu powietrza. Skrzydła z klamkami, do wc wyposażone w blokady łazienkowe, a pozostałe wyposażone w wkładkę WB. Drzwi do pom. dyspozytora i na halę – aluminiowe, profil zimny, przeszklone, kolor biały. Montaż drzwi na piankę wraz z kołkowaniem.

Drzwi zewnętrzne aluminiowe (do budynku i pom. chlorowni) - drzwi aluminiowe, profil aluminiowy ciepły, trzykomorowy, dwu szybowe ($k=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) szklone szkłem o parametrach 4/16/4. Montaż drzwi na piankę wraz z kołkowaniem.

Brama garażowa – typowa, ocieplona

Płytki gres – gres techniczny gr. min 8mm, parametry antypoślizgowe w zależności od miejsca przeznaczenia tj. hala filtrów, chlorownia, wc – R10; dyspozytornia, korytarz, pom. gospodarcze - R9

Dane techniczne projektowanego budynku na agregat prądotwórczy – OB.4

1.3 Konstrukcja

Fundamenty – żelbetowe wylewane z betonu B20, zagłębione 1,10 m poniżej terenu, szerokości 35cm i wysokości 40cm, zbrojone 4 fi12mm stal A-IIIIN (RB 500), strzemiona fi 6 co 30 cm. Ściany fundamentowe – gr. 25 cm betonowe beton B 20 lub z bloczka betonowego, z izolacją termiczną ze styroduru grubości 10 cm zabezpieczonego folią tłoczoną.

Ściany nadziemia – ściana warstwowa z bloczków betonu komórkowego kl. „700” grubości 25 cm, z izolacją termiczną ze styropianu grubości 10 cm EPS 70 040. Nadproża typu L-19.

Ściana wewnętrzna konstrukcyjne gr. 25 cm wykonano z bloczków betonu komórkowego kl. „700”

Strop nad parterem – gęstożebrowy . Wieńce żelbetowe wylewane z betonu B20 o wymiarach 25 x 25 cm zbrojonych prętami fi 12mm stal A-IIIIN (RB 500), strzemionami fi 6mm co 20 cm stal A-O.

Dach dwuspadowy o kącie spadków 52 % , konstrukcji drewnianej. Elementy dachu: krokwie 7x16, murlaty 14 x14 cm, łąty i kontrłąty 5x5 cm. Pokrycie blachą trapezową powlekaną. Drewno więźby zaimpregnować koncentratem.

1.4 Stan wykończenia wewnętrznego

Podłoga i posadzka - wg opisu na przekroju

Ściany i strop - tynk cementowo-wapienne kat.III, malowane farbą emulsyjną.

1.5 Stan wykończenia zewnętrznego.

Cokół budynku – tynk mozaikowy

Tynki zewnętrzne – tynk cienkowarstwowy silikonowy.

Drzwi stalowe z żaluzjami.

Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy powlekanej

Podbitka – panele PCV

1.5. Izolacje

Izolacje przeciwwilgociowe – poziome : 2 x papa izolacyjna Nr 500 na lepiku asfaltowym

- pionowe : masa bitumiczna gruntująca asfaltowo-kauczukowa

Izolacje termiczne – podłoga : styropianu EPS 100-038.gr. 8 cm

- ścian : styrodur gr 10cm i styropianu EPS 70-040.gr. 10 cm

- strop : wełna mineralna gr. 20 cm.

1.6. Instalacje

Budynek OB.3 i OB.4 wyposażony będzie w instalację :

- technologiczną
- wodociagową
- kanalizacyjną
- wentylacji
- elektryczną

2. Technologia

- modernizacja studni nr 1 OB.1 – wymiana pompy, rurażu, szachtów, armatury,
- modernizacja studni nr 2 OB.2 – wymiana pompy, rurażu, szachtów, armatury,
- wymiana filtrów Fe i Mn na nowe wraz ze złożami, pompy płucznej, kompresora, zmiana układu dystrybucji powietrza, dołożenie dmuchawy,
- wymiana zestawu pompowego II^o
- zamontowanie nowego rurażu technologicznego ze stali nierdzewnej, armatury, opomiarowania,
- wykonanie nowej instalacji dezynfekcji wody
- montaż osuszaczy – 2 szt.
- przebudowa przyłącza kanalizacji technologicznej,
- demontaż starej technologii uzdatniania i dystrybucji wody w budynku SUW.
- modernizacja pomieszczeń socjano-higienicznych.
- modernizacja zbiornika retencyjnego na wodę uzdatnioną (wymiana włazów, zamontowanie sond hydrostatycznych, wymiana barierki i zasuw technologicznych, oczyszczenie zbiornika wewnątrz).
- wykonanie chodników i powierzchni utwardzonych,

3. Elektryka i automatyka

- wykonanie nowych instalacji wewnętrznych i zewnętrznych oraz oświetlania terenu,
- wykonanie nowej szafy zasilającej,
- wykonanie nowej szafy sterowniczej w oparciu o programowalny sterownik PLC,
- wykonanie monitoringu technologicznego z przesyłem komunikatów SMS.

Istniejące ujęcie wód podziemnych o zdolności poboru do $Q=66\text{m}^3/\text{h}$ (OB.1, OB.2) składa się z 2 istniejących studni głębinowych Nr 1 (podstawowa), Nr 2 (awaryjna). Inwestycja będzie realizowana w oparciu o istniejące pozwolenie wodnoprawne.

2.0 Istniejący stan zagospodarowania.

Teren ujęcie i SUW położony jest w miejscowości Rogoźnica na dz. Nr 103/5. Na terenie działki znajdują się:

- Istniejąca studnia głębinowa Nr 1 (podstawowa) z szachtem technologicznym, - OB.1
- Istniejąca studnia głębinowa Nr 2 (awaryjna) z szachtem technologicznym, - OB. 2
- Istniejący budynek technologiczny SUW, parterowy – OB. 3
- Istniejący zbiornik magazynowy na wodę uzdatnioną cylindryczny naziemny – OB.5 i OB.6
- Istniejący zbiornik podziemny na wody popłuczne – OB.7
- Istniejący zbiornik podziemny na ścieki z chlorowni – OB.8
- Istniejący zbiornik podziemny na ścieki socjalne – OB.9
- Istniejący budynek murowany, gospodarczy – OB.10
- Istniejąca wiata na odpady – OB.11

- Istniejąca infrastruktura techniczna (rurociągi wody, kanalizacji, instalacje eNN i sterownice,
- Istniejące ogrodzenie terenu z wjazdem.

Teren działki nr 103/3 stanowi obszar ujęcia i SUW. Działka ta od strony:

- wschodniej graniczy z terenami gruntów ornych.
- południowej graniczy z drogą dojazdową oraz terenami przeznaczonymi pod zabudowę mieszkaniową,
- zachodniej graniczy z terenem gruntów ornych,
- północnej graniczy z terenem gruntów ornych.

Dojazd do ujęcia wody i SUW odbywa się po drodze publicznej od strony zachodniej.

Najbliższe budynki zabudowy mieszkaniowej położone są 100m od istniejącego budynku technologicznego na kierunku południowo-zachodnim.

Teren działki objętej inwestycją nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie znajduje się na obszarze chronionym przyrodniczo na podstawie Ustawy. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie będzie występowała wycinka drzew. Inwestycja nie ma wpływu na powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe. Obszar oddziaływania inwestycji zamknie się w granicy działki Nr 103/5 w Rogoźnicy.

Po analizie danych technologicznych SUW i wizji lokalnej stwierdzono iż istnieje konieczność przebudowy ujęcia i technologii SUW w ramach istniejącego pozwolenia wodnoprawnego RS.6341.28.2016.BW z dnia 5.05.2016r. W ostatnim okresie zaobserwowano pogorszenie się jakości wody uzdatnianej. Aby sprostać wymogom aktualnie obowiązującym stosowano zmniejszoną produkcję wody, co w okresie letnim skutkowało niedoborami w dystrybucji wody dla odbiorców gminy. Przedmiotowe ujęcie i SUW dostarcza ona wodę do odbiorców gminy, a także do celów p.poż.

W wyniku analizy jakości wody surowej oraz potrzeb produkcyjnych SUW stwierdzono konieczność zwiększenia powierzchni filtracyjnej w stosunku do obecnej, zmiany układu płukania filtrów, zmiany układu napowietrzania wody oraz zmianę złożeń filtracyjnych a także układu dystrybucji wody. Podczas prac modernizacyjnych ujęcie wody i SUW będzie wyłączona z ruchu. Na terenie gminy istnieją inne ujęcia wody, a sieć wodociągowa jest połączona ze sobą w taki sposób, że nie nastąpi przerwa w dostawie wody dla odbiorców wody.

3.0 Opinia geotechniczna.

Profil geologiczny terenu pod planowaną przebudowę wygląda następująco:

0,0 – 0,2m gleba

0,2 – 2,0m piasek drobny

Poziom wody gruntowej nie występuje do 2,0m ppt.

Piaski drobne o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz.U. Nr 81 poz.463 z 2012r) warunki gruntowe zaliczają się do prostych. Kategoria geotechniczna obiektów budowlanych – **pierwsza kategoria geotechniczna.**

4.0 Projektowane zagospodarowanie.

Działka oraz teren na którym znajdują się obiekty budowlane istniejące:

- nie znajdują się na terenie wpisanym do rejestru zabytków oraz nie są objęte ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody.
- nie znajdują się na terenie obszarów o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe i archeologiczne,
- nie znajdują się na terenach szkód górniczych,

W odległości do 500m od przedmiotowego ujęcia nie znajdują się inne urządzenia lub zespoły urządzeń o zdolności poboru co najmniej $1\text{m}^3/\text{h}$, pobierające wodę z tej samej warstwy wodonośnej, która będzie poddana eksploatacji przez planowane przedsięwzięcie – dotyczy to szczególnego korzystania z wód.

Działka ma bezpośredni dostęp do drogi publicznej.

W wyniku inwestycji woda będzie podawana do sieci w układzie pompowym dwustopniowym tj. ze studni głębinowej będzie podawana poprzez instalację uzdatniającą, do istniejącego zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej OB.5 i OB.6. Ze zbiornika retencyjnego będzie podawana zestawem pompowym II^o do sieci wodociągowej. Ze względu na parametry wody surowej jest wymagane jej uzdatnianie, usunięcie z wody żelaza i manganu. Woda ujmowana z warstwy wodonośnej i podawana procesowi uzdatniania, a następnie podawana do sieci nie będzie przekraczała wskaźników zawartych w RMZ z dnia 13 listopada 2015r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (poz. 1989 z 2015r).

5.0 Bilans terenu.

Powierzchnie:

Powierzchnia całkowita terenu objęta zakresem A-B-C-D	- 10060,00m ²
Powierzchnia zabudowy szachtu studni Nr 1 (OB1)	- 2,41m ²
Powierzchnia zabudowy szachtu studni Nr 2 (OB2)	- 2,41m ²
Powierzchnia zabudowy budynku technologicznego (OB3)	- 137,02m ²
Powierzchnia zabudowy pomieszczenia na agregat prądotwórczy (OB4)	- 28,10m ²
Powierzchnia zabudowy zbiornika wody uzdatnionej (OB5)	- 38,48m ²
Powierzchnia zabudowy zbiornika wody uzdatnionej (OB6)	- 38,48m ²
Powierzchnia zabudowy zbiornika na wody popłuczne (OB7)	- 26,60m ²
Powierzchnia zabudowy zbiornika na ścieki z chlorowni (OB8)	- 1,54m ²
Powierzchnia zabudowy zbiornika na ścieki sanitarna (OB9)	- 1,54m ²
Powierzchnia zabudowy budynku gospodarczego (OB10)	- 59,20m ²
Powierzchnia zabudowy wiaty na odpady komunalne (OB11)	- 6,25m ²
Powierzchnia projektowanego placu technologicznego, utwardzonego kostką betonową	- 800,00m ²
Powierzchnia projektowanych chodników i opasek z kostki betonowej	- 131,00m ²
Powierzchnia biologicznie czynna	- 8786,97m ²

Powierzchnia biologicznie czynna terenu objętego zakresem A-B-C-D wynosi 87,3%.

6.0 Zestawienie powierzchni i parametry obiektów.

Istniejący i przebudowywany szacht technologiczny studni Nr 1 – OB.1:

- powierzchnia zabudowy	- 2,41m ²
-------------------------	----------------------

Istniejący i przebudowywany szacht technologiczny studni Nr 2 – OB.2:

- powierzchnia zabudowy	- 2,41m ²
-------------------------	----------------------

Istniejący budynek technologiczny – OB.3.

Budynek parterowy:

- powierzchnia zabudowy	- 137,02m ²
- powierzchnia całkowita	- 137,02m ²
- powierzchnia użytkowa	- 111,98m ²

- kubatura brutto - 630,00m³
- długość budynku - 21,08m
- szerokość budynku - 6,50m
- wysokość budynku - 5,95m

Nachylenie połaci dachowej - 00000%.

Kolor dachu budynku – brązowy

Kolor cokołu budynku – okładzina kolor brązowy,

Kolor ścian zewnętrznych powyżej cokołu - kolor piaskowy,

Stolarka okienna – aluminium – kolor brązowy,

Stolarka drzwiowa zewnętrzna – drzwi aluminiowe – profil ciepły – kolor brązowy,

Obróbki blacharskie z blachy powlekanej – kolor brązowy,

Rynny i rury spustowe – z tworzywa sztucznego – kolor brązowy,

Opaska wokół budynku – kostka betonowa kolor - szary, obrzeża chodnikowe.

Schody do budynku – betonowe obłożone gresem technicznym – kolor szary.

Powierzchnia okien do powierzchni elewacji wynosi 2% (nie przekracza 15%)

Projektowany pomieszczenie na agregat prądotwórczy – OB.4.

Budynek parterowy:

- powierzchnia zabudowy - 28,10m²
- powierzchnia całkowita - 28,10m²
- powierzchnia użytkowa - 21,00m²
- kubatura brutto - 125,89m³
- długość budynku - 6,23m
- szerokość budynku - 4,51m
- wysokość budynku - 5,09m

Nachylenie połaci dachowej - 52%. (kąt 28⁰)

Kolor dachu budynku – brązowy

Kolor cokołu budynku – okładzina kolor brązowy,

Kolor ścian zewnętrznych powyżej cokołu - kolor piaskowy,

Stolarka okienna – aluminium – kolor brązowy,

Stolarka drzwiowa zewnętrzna – drzwi aluminiowe – profil ciepły – kolor brązowy,

Obróbki blacharskie z blachy powlekanej – kolor brązowy,

Rynny i rury spustowe – z tworzywa sztucznego – kolor brązowy,

Opaska wokół budynku – kostka betonowa kolor - szary, obrzeża chodnikowe.

Schody do budynku – betonowe obłożone gresem technicznym – kolor szary.

Powierzchnia okien do powierzchni elewacji wynosi 2% (nie przekracza 15%)

Istniejący zbiornik magazynowy wody uzdatnionej - OB.5:

- powierzchnia zabudowy - 38,48m²
- średnica wewnętrzna - 6,5m
- średnica zewnętrzna - 7,0m
- wysokość całkowita wewnętrzna - 4,60m
- wysokość całkowita - 6,45m
- pojemność całkowita zbiornika V_c = 150,0m³

Zbiornik okopcowany nasypem ziemnym.

Istniejący zbiornik magazynowy wody uzdatnionej - OB.6:

- powierzchnia zabudowy – 38,48m²
- średnica wewnętrzna – 6,5m
- średnica zewnętrzna – 7,0m
- wysokość całkowita wewnętrzna – 4,60m
- wysokość całkowita – 6,45m
- pojemność całkowita zbiornika $V_c = 150,0m^3$

Zbiornik okopcowany nasypem ziemnym.

Istniejący zbiornik podziemny na wody popłuczne (klarownik) - OB.7:

- powierzchnia zabudowy – 26,60m²
- długość – 9,5m
- szerokość – 2,8m
- głębokość – 2,9m
- pojemność całkowita zbiornika $V_c = 69,2m^3$

Istniejący zbiornik podziemny na ścieki z chlorowni - OB.8

- powierzchnia zabudowy – 1,54m²
- średnica – 1,40m
- głębokość – 2,5m
- pojemność całkowita zbiornika $V_c = 2,8m^3$

Istniejący zbiornik podziemny na ścieki z socjalne - OB.9

- powierzchnia zabudowy – 1,54m²
- średnica – 1,40m
- głębokość – 2,5m
- pojemność całkowita zbiornika $V_c = 2,8m^3$

Istniejący budynek gospodarczy – OB.10.

Budynek parterowy:

- powierzchnia zabudowy – 59,34m²
- powierzchnia całkowita – 59,34m²
- powierzchnia użytkowa – 52,00m²
- kubatura brutto – 290,00m³
- długość budynku – 12,90m
- szerokość budynku – 4,60m
- wysokość budynku – 5,50m

Nachylenie połaci dachowej - 60%.

Kolor dachu budynku – brązowy

Kolor cokołu budynku – szary

Kolor ścian zewnętrznych powyżej cokołu – szary,

Stolarka okienna – drewniana – kolor biały,

Stolarka drzwiowa zewnętrzna – drzwi drewniane - kolor brązowy,

Obróbki blacharskie - brak

Rynny i rury spustowe - brak,

Istniejąca wiata na odpady – OB.11.

Budynek parterowy:

- powierzchnia zabudowy - 6,25m²
- powierzchnia całkowita - 6,25m²
- długość - 2,24m
- szerokość - 2,24m
- wysokość - 2,20m

Nachylenie połaci dachowej - 20%.

Kolor dachu – szary

Kolor ścian zewnętrznych – biały,

Obróbki blacharskie - brak

7.0 Bilans urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody.

L.p.	Przykładowe urządzenie	Moc zainstalowana Pi (kW)	Ilość urządzeń Szt.	Moc zainstalowana całkowita (kW)
1.	Pompa głębinowa do studni Nr 1	9,2	1	9,2 ^{*)}
2.	Pompa głębinowa do studni Nr 2	9,2	1	9,2
3.	Pompa	1,0	1	1,0 ^{*)}
4.	Zestaw pompowy II ^o	5,5	5	27,5 ^{*)}
5.	Pompa płuczna	3,0	1	3,0
6.	Dmuchawa płuczna	4,0	1	4,0
7.	Kompresor bezolejowy (8bar)	3,7	1	3,7 ^{*)}
8.	Pompa dozująca	0,1	1	0,1 ^{*)}
9.	Osuszacz powietrza	1,35	2	2,7 ^{*)}
10.	Wentylator dachowy D160	0,12	1	0,12
11.	Grzejnik	0,50	2	1,0
12.	Grzejnik	1,0	9	9,0
13.	Przepływowy ogrzewacz wody	3,0	2	6,0
Razem				76,52

^{*)} – moc zainstalowana urządzeń technologicznych mogących jednocześnie pobierać prąd – ścieżka krytyczna P=44,20kW

Zapotrzebowanie na wodę do celów technologicznych:

V=16,6m³/d

Zapotrzebowanie na wodę do celów socjalnych:

V=0,02m³/d

Ilość powstających wód popłucznych

V=16,6m³/d

Ilość powstających osadów z klarowania wody popłucznej:

V=1,3m³/miesiąc

Ilość powstających ścieków socjalnych:

$V=0,02\text{m}^3/\text{d}$

Ilość odpadów komunalnych – nie przewiduje się powstawania i czasowego magazynowania.

Wody opadowe z dachów i terenów utwardzonych będą odprowadzane na teren biologicznie czynny w granicach własności działki.

8.0 Zagadnienie ochrony przeciwpożarowej.

Budynek technologiczny jednokondygnacyjny PMO $Q_d \leq 500\text{MJ}/\text{m}^2$. Klasa odporności pożarowej „E” NRO. Strefa pożarowa o powierzchni $165,12\text{m}^2$ i kubaturze $755,89\text{m}^3$. Obiekt wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy: jedna jednostka masy środka gaśniczego $2\text{kg}/3\text{dm}^3$ na 300m^2 . Nie mniej niż w agregatorni gaśnica proszkowa ABC 6 kg. Taka sama gaśnica w pozostałej części. Zasilanie energetyczne z dwóch źródeł – sieci energetycznej i agregatu. Ewakuacja osób z pomieszczeń przebywania w ramach przejścia ewakuacyjnego o długości do 100m – drzwi otwierane 0,90m.

9.0 Wpływ SUW i ujęcia wody na środowisko.

Projektowana stacja uzdatniania wody nie oddziałuje na środowisko. Jedynie studnie Nr 1, Nr 2 wytwarzają lej depresji w promieniu:

- studnia Nr 1 $R_e=451\text{m}$
- studnia Nr 2 $R_e=381\text{m}$

licząc od osi studni.

Oddziaływanie to ma nieistotny wpływ na wody podziemne i środowisko. Powstałe wody popłuczne z płukania filtrów odprowadzane będą do odстойnika. Wody popłuczne po sklarowaniu, odprowadzone będą za pomocą pompy, kanałem grawitacyjnym istniejącym do istniejącego rowu. Ilość wód popłucznych nie będzie miała wpływu na ilość wód płynących rowem. Wody opadowe z projektowanego budynku, oraz terenów utwardzonych odprowadzane będą na tereny zielone w granicach działki. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza formami ochrony przyrody, chronionymi z mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r, o ochronie przyrody.

Ze względu na rodzaj planowanej inwestycji oraz jej lokalizację nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza formami ochrony przyrody, chronionymi z mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r, o ochronie przyrody.

Strefa ochrony bezpośredniej wokół studni głębinowych wynosi:

- studnia Nr 1 – koło o promieniu 10m
- studnia Nr 2 – koło o promieniu 10m

licząc od osi studni.

Strefę ochrony pośredniej ujęcia stanowi linia ogrodzenia SUW działka nr 103/5.

W odległości do 500m od przedmiotowego ujęcia nie znajdują się inne urządzenia lub zespoły urządzeń o zdolności poboru co najmniej $1\text{m}^3/\text{h}$, pobierające wodę z tej samej warstwy wodonośnej, która będzie poddana eksploatacji przez planowane przedsięwzięcie – dotyczy to szczególnego korzystania z wód.

Obszar oddziaływania inwestycji zamknie się w granicy działki Nr 103/5 w Rogoźnicy.

10.0 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie:

1. Dz.U.2015.469 – Prawo wodne

2. Dz.U.2013.1232 – Prawo ochrony środowiska
3. Dz.U.2010.109.719 – Ochrona przeciwpożarowa budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Obszar oddziaływania obiektów mieści się na działce, na której został zaprojektowany tj. na działce nr 103/5 w Rogoźnicy.

11.0 Dane informujące o terenie zamierzenia budowlanego.

Działka oraz teren, na którym planuje się przebudowę i budowę:

- nie znajdują się na terenie wpisanym do rejestru zabytków oraz nie są objęte ochroną na podstawie przepisów ochrony środowiska,
- nie znajdują się na terenie obszarów o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe i archeologiczne,
- nie znajdują się na terenach szkód górniczych.

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT ARCHITEKTURA	Mgr. Inż. Arch. Anna Mikulska	MA/077/04 MA-1706	06.2016	
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	Mgr inż. Leszek Czarny	GP.7342/8/37/91 MAZ/BO/2094/01	06.2016	
PROJEKTANT INST. SANITARNE	Mgr inż. Paweł Roliński	GPB.7342/13/98 MAZ/IS/2348/01	06.2016	
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNE	Mgr inż. Kazimierz Roliński	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	06.2016	

PRACOWNIA PROJEKTOWA

EKO-SANEL

ul. UNITÓW PODLASKICH 11/64

08-110 SIEDLCE

INWESTOR

GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI
UL. WARSZAWSKA 20
21-560 MIĘDZYRZEC PODLASKI

TYTUŁ PROJEKTU

PRZEBUDOWA UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ O ZDOLNOŚCI
POBORU DO $Q=66\text{m}^3/\text{h}$, ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SUW,
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO O
POMIESZCZENIE NA AGREGAT PRĄDOWÓRCZY WRAZ Z
NIEZBĘDNYMI OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI, INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ ORAZ UTWARDZENIAMI.

LOKALIZACJA

GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI, MIEJSCOWOŚĆ ROGOŹNICA
OBRĘB 0021 ROGOŹNICA Dz. Nr 103/5.

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT INST. SANITARNE	Mgr inż. Paweł Roliński	GPB.7342/13/98 MAZ/IS/2348/01	06.2016	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	Mgr inż. Marcin Sienicki	MAZ/0220/PWOS/08 MAZ/IS/0665/08	06.2016	

Siedlce czerwiec 2016 r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1 Podstawa opracowania i wykorzystane materiały.

Podstawą do opracowania projektu budowlanego przebudowy ujęcia wody podziemnej o zdolności poboru do $Q=66\text{m}^3/\text{h}$, z rozbudową i przebudową suw, rozbudową i przebudową budynku technologicznego o pomieszczenie na agregat prądotwórczy wraz z niezbędnymi obiektami towarzyszącymi, infrastrukturą techniczną oraz utwardzeniami na terenie działki miejscowość Rogoźnica obręb 0021 Rogoźnica dz. Nr 103/5.

są:

1. Umowa z Inwestorem.
2. Bilans wody sporządzony w oparciu o dane uzyskane od Inwestora
3. Aktualna mapa zasadnicza do celów projektowych 1:1000.
4. Wizje lokalne w terenie.

Projekt budowlany został opracowany także w oparciu o:

1. Dokumentację budowlaną suw istniejącego
2. Analizę wody surowej,
3. Uzgodnienia z Inwestorem, literaturę fachową oraz obowiązujące normy i przepisy.

1.2 Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany branży technologiczno-instalacyjnej w tym:

- instalację poboru i uzdatniania wody podziemnej,
- instalację dystrybucji wody z pompownią II-go stopnia,
- przebudowę przyłączy wody i kanalizacji technologicznej,
- zagadnienia dotyczące sterowania i automatyki pracy SUW.

oraz

- dobór urządzeń technologicznych,
- podanie rozwiązania wykonania i montażu,
- zestawienie materiałów i urządzeń,
- wytyczne rozruchu,
- wymagane rysunki budowlane.

1.3. Stan istniejący.

Teren ujęcie i SUW położony jest w miejscowości Rogoźnica na dz. Nr 103/5. Na terenie działki znajdują się:

- Istniejąca studnia głębinowa Nr 1 (podstawowa) z szachtem technologicznym, - OB.1
- Istniejąca studnia głębinowa Nr 2 (awaryjna) z szachtem technologicznym, - OB. 2
- Istniejący budynek technologiczny SUW, parterowy – OB. 3
- Istniejący zbiornik magazynowy na wodę uzdatnioną cylindryczny naziemny – OB.5 i OB.6
- Istniejący zbiornik podziemny na wody popłuczne – OB.7
- Istniejący zbiornik podziemny na ścieki z chlorowni – OB.8
- Istniejący zbiornik podziemny na ścieki socjalne – OB.9
- Istniejący budunek murowany, gospodarczy – OB.10
- Istniejąca wiata na odpady – OB.11
- Istniejąca infrastruktura techniczna (rurociągi wody, kanalizacji, instalacje eNN i sterownicze,
- Istniejące ogrodzenie terenu z wjazdem.

Teren działki nr 103/3 stanowi obszar ujęcia i SUW. Działka ta od strony:

- wschodniej graniczy z terenami gruntów ornych.
- południowej graniczy z drogą dojazdową oraz terenami przeznaczonymi pod zabudowę mieszkaniową,
- zachodniej graniczy z terenem gruntów ornych,
- północnej graniczy z terenem gruntów ornych.

Dojazd do ujęcia wody i SUW odbywa się po drodze publicznej od strony zachodniej.

Najbliższe budynki zabudowy mieszkaniowej położone są 100m od istniejącego budynku technologicznego na kierunku południowo-zachodnim.

Teren działki objętej inwestycją nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie znajduje się na obszarze chronionym przyrodniczo na podstawie Ustawy. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie będzie występowała wycinka drzew. Inwestycja nie ma wpływu na powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe. Obszar oddziaływania inwestycji zamknie się w granicy działki Nr 103/5 w Rogoźnicy.

Po analizie danych technologicznych SUW i wizji lokalnej stwierdzono iż istnieje konieczność przebudowy ujęcia i technologii SUW w ramach istniejącego pozwolenia wodnoprawnego RS.6341.28.2016.BW z dnia 5.05.2016r. W ostatnim okresie zaobserwowano pogorszenie się jakości wody uzdatnianej. Aby sprostać wymogom aktualnie obowiązującym stosowano zmniejszoną produkcję wody, co w okresie letnim skutkowało niedoborami w dystrybucji wody dla odbiorców gminy. Przedmiotowe ujęcie i SUW dostarcza ona wodę do odbiorców gminy, a także do celów p.poż.

W wyniku analizy jakości wody surowej oraz potrzeb produkcyjnych SUW stwierdzono konieczność zwiększenia powierzchni filtracyjnej w stosunku do obecnej, zmiany układu płukania filtrów, zmiany układu napowietrzania wody oraz zmianę złożeń filtracyjnych a także układu dystrybucji wody. Podczas prac modernizacyjnych ujęcie wody i SUW będzie wyłączona z ruchu. Na terenie gminy istnieją inne ujęcia wody, a sieć wodociągowa jest połączona ze sobą w taki sposób, że nie nastąpi przerwa w dostawie wody dla odbiorców wody.

1.4 Wymagana wydajność SUW.

Na podstawie danych otrzymanych od Inwestora przyjęto zapotrzebowanie na wodę z SUW Rogoźnica w wysokości:

Średnia produkcja wody - wg. pozwolenia wodnoprawnego
 $(Q_d)_{\text{śr.}} = 1350 \text{ m}^3/\text{d}.$

Przy założeniu pracy SUW $t = 20 \text{ h/d}$ przyjęto wydajność stacji uzdatniania wody w wysokości:

$Q = 66 \text{ m}^3/\text{h} \times 20,5 \text{ h/d} = 1350 \text{ m}^3/\text{d}$ – wg pozwolenia wodnoprawnego

Pobór wód ze studni głębinowej będzie wynosił do $Q_e = 66 \text{ m}^3/\text{h}$

Ujęcie wody:

Zatwierdzone zasoby ujęcia wody w Rogoźnicy wynoszą:

$(Q_h)_{\text{max.}} = 66 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 6,0 \text{ m}.$

$(Q_d)_{\text{śr.}} = 1350 \text{ m}^3/\text{d}.$

$(Q_{\text{max}})_{\text{rok.}} = 492750 \text{ m}^3/\text{rok}.$

Parametry studni:

Dla studni Nr 1 (roboczej):

$Q_e = 66 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $6,0 \text{ m}.$

Dla studni Nr 2 (awaryjnej)
 $Q_e = 66 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 6,0m.

Do zwymiarowania urządzeń technologicznych uzdatniających wodę przyjęto wartość $Q = 66 \text{ m}^3/\text{h}$

Bilans zapotrzebowania na wodę dla gminy z wodociągu grupowego obsługiwanego ze SUW – do zwymiarowania zestawu pompowego II⁰

$$(Q_d)_{\max.} = 1350 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$N_h = 2,1$$

$$(Q_h)_{\max.} = 118 \text{ m}^3/\text{h},$$

Na podstawie bilansu projektuje się wydajność ujęcia i urządzeń uzdatniających wodę w ilości:

- pobór wody z ujęcia – $(Q_h)_{\max.} = 66 \text{ m}^3/\text{h}$,
- czas pracy ujęcia – $t = 20,5 \text{ h/d}$,
- średniodobowa dobową produkcja wody - $(Q_d)_{\text{śr.}} = 1350 \text{ m}^3/\text{d}$,
- godzinowa wydajność zestawu pompowego II⁰
 $(Q_h)_{\max.} = 126 \text{ m}^3/\text{h}$ przy ciśnieniu na wyjściu do sieci $p = 5,0 \text{ bara}$

Powyżej określone wielkości zostały przyjęte do wymiarowania urządzeń technologicznych.

1.5. Parametry wody surowej. Technologia uzdatniania.

Studnia Nr 1

- barwa 10,0 mg/l
- pH 7,4
- żelazo ogólne 5,08 mg/l
- mangan 0,144 mg/l
- jon amonowy 0,241 mg/l
- chlorki <5,0 mg/l
- mętność 21 NTU
- utlenialność 3,0 mg/l

Studnia Nr 2

- barwa 10,0 mg/l
- pH 7,2
- żelazo ogólne 1,007 mg/l
- mangan 0,122 mg/l
- jon amonowy 0,259 mg/l
- chlorki <5,0 mg/l
- mętność 2,2 NTU
- utlenialność 2,5 mg/l

Ze względu na jakość wody surowej oraz planowaną produkcję wody z przedmiotowego ujęcia, projektuje się 2 równoległe pracujące ciągi technologiczne w układzie dwustopniowym z dodatkowym dozowaniem powietrza. Wydajność każdego ciągu będzie wynosiła $33 \text{ m}^3/\text{h}$.

Układ technologiczny uzdatniania wody będzie przedstawiał się następująco:

- pobór wody ze studni głębinowej,
- napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o poj. $5,8 \text{ m}^3$ z kontrolowaną poduszką powietrzną - czas kontaktu wody i powietrza ok. 5 min dla zagwarantowania warunków do odżelaziania

wody,

- ciśnieniowa filtracja wody w filtrach ciśnieniowych (odżelaziacze) wypełnionych złożem węglanu wapnia z liniową prędkością filtracji 9,5 m/h w celu usunięcia głównie związków żelaza, mętności. Filtry Fe o średnicy 2,10m z układem kontrolowanej wewnętrznej poduszki powietrznej. Dodatkowe doprowadzenie powietrza technologicznego bezpośrednio do filtra w celu wspomoczenia procesu odżelaziania.
- ciśnieniowa filtracja II stopnia w filtrach ciśnieniowych (odmanganiacze) wypełnionych złożem katalityczno-piaskowym, z liniową prędkością filtracji 9,5 m/h, głównie w celu usunięcia związków manganu, mętności. Filtry Mn o średnicy 2,10m z układem kontrolowanej wewnętrznej poduszki powietrznej. Dodatkowe doprowadzenie powietrza technologicznego bezpośrednio do filtra w celu wspomoczenia procesu odmanganiania.
- magazynowanie wody w zbiorniku wody uzdatnionej - zbiornik istniejący,
- tłoczenie wody ze zbiornika retencyjnego do sieci wodociągowej przy użyciu zestawu pomp z przetwornicą częstotliwości (każda pompa wyposażona w swój falownik zabudowany na silniku),
- dezynfekcja przy użyciu (w razie potrzeb) roztworem podchlorynu sodowego,

filtracja ciśnieniowa I⁰ (odżelazianie) z prędkością $v_f = 9,5$ m/h przez złożo (licząc od góry):
Złożo na 1 filtr od góry:

-4502 l	(CaCO ₃)		h=1300mm	0,5-2,5mm	
-363 l	żwir C	h=100mm	1,6-2,5mm		warstwa techniczna
-363 l	żwir A	h=100mm	3,0-5,0mm		warstwa techniczna

filtracja ciśnieniowa II⁰ (odmanganianie) z prędkością 9,5 m/h przez złożo (licząc od góry):
Złożo na 1 filtr od góry:

-2770 l	żwir III		h=800mm	0,8-1,4mm	
-1730 l	złożo katalityczne np. Demantex		h=500mm	1,0-3,0mm	
-363 l	żwir C	h=100mm	1,6-2,5mm		warstwa techniczna
-363 l	żwir A	h=100mm	3,0-5,0mm		warstwa techniczna

Masa katalityczna katalizuje usuwanie związków manganu jako materiał o właściwościach utleniających. Masę katalityczną wystarczy ułożyć tylko w dolnej części czynnej warstwy filtracyjnej co obniża koszt zakupu. Górną warstwę złoża filtracyjnego stanowi piasek filtracyjny o granulacji 0,8-1,4 mm. Ułożenie warstw po płukaniu pozostaje zachowane, gdyż masa katalityczna jest cięższa od piasku.

Regeneracja złóż filtracyjnych

Regenerację złóż filtracyjnych należy prowadzić w trzech etapach:

- wzruszanie złóż filtracyjnych powietrzem - intensywność przepływu powietrza przez złożo filtracyjne $60 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{h}$ w ciągu 3-6 minut, powietrze podawane z dmuchawy,
- płukanie złóż wodą uzdatnioną, pobieraną ze zbiornika retencyjnego przez pompę płuczącą w kierunku od dołu do góry, z intensywnością przepływu ok. $30 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{h}$ w czasie max 10 minut,

Filtry Fe i Mn wyposażone w dno dwuszkowe z dwszami szczelinowymi o szerokości szczeliny $s=1,5\text{mm}$. Dysze przystosowane do płukania powietrzem i wodą.

1.6. Projektowane rozwiązanie techniczne.

Obiekty związane z ujmowaniem, uzdatnianiem i dystrybucją wody do sieci, zlokalizowane są na terenie działce SUW. Całość terenu stacji uzdatniania wody stanowi jednocześnie

strefę ochrony ujęcia wody oraz poszczególnych obiektów stacji uzdatniania wody. Strefa ochrony bezpośredniej wokół studni głębinowych wynosi:

- studnia Nr 1 – koło o promieniu 10m
- studnia Nr 2 – koło o promieniu 10m
licząc od osi studni.

Lokalizacja poszczególnych obiektów i sieci wod.-kan. przedstawiona została na w części rysunkowej.

Woda surowa pobierana z ujęcia wód podziemnych z wydajnością $Q=66\text{m}^3/\text{h}$ będzie podawana na dwa równolegle pracujące ciągi technologiczne o przepustowości każdego z nich $Q=33\text{m}^3/\text{h}$. Przedciągami technologicznymi projektuje się 1 aerator o średnicy 1600mm i pojemności $V=5,80\text{m}^3$ umiejscowionego przed odżelaziaczami. Aerator z kontrolowaną wewnętrzną poduszką powietrzną. Wysokość całkowita aeratora maksymalnie $H=3,46\text{m}$.

Każdy ciąg technologiczny będzie składał się z:

- Odżelaziacza o średnicy 2100mm – 1 szt. Filtr z układem kontrolowanej wewnętrznej poduszki powietrznej. Dodatkowe doprowadzenie powietrza technologicznego bezpośrednio do filtra w celu wspomoczenia procesu odżelaziania.
- Odmanganiacza o średnicy 2100mm – 1 szt. Filtr z układem kontrolowanej wewnętrznej poduszki powietrznej. Dodatkowe doprowadzenie powietrza technologicznego bezpośrednio do filtra w celu wspomoczenia procesu odmanganiania.

Aerator i filtry pracują z kontrolowaną wewnętrzną poduszką powietrzną.

Przefiltrowana woda dopływa do zbiornika wyrównawczego o pojemności ok. $V = 300\text{m}^3$ ($2 \times 150\text{m}^3$). Do rurociągu wody uzdatnionej, za filtrami II⁰, dla celów dezynfekcji projektuje się (w miarę potrzeb sanitarnych) dozowanie podchlorynu sodu - za pomocą pompki dozującej membranowej.

Płukanie filtrów odbywa się automatycznie, zgodnie z programem płukania, z użyciem powietrza, a następnie wody uzdatnionej. Powstałe popłuczyny odprowadzane będą do odstojnika popłuczyn, skąd po ich sklarowaniu odprowadzane będą do odbiornika.

Siłowniki pneumatyczne przepustnic niezbędnych do automatycznej pracy i płukania filtrów, zasilane są sprężonym powietrzem pochodzącym z agregatu sprężarkowego - kompresora.

Zasilanie sieci wodociągowej wodą uzdatnioną odbywać się będzie zastawem pomp sieciowych sterowanym za pomocą „falownika” przypisanego do pompy każdej pompy (każda pompa wyposażona jest w silnik z falownikiem). Parametrem sterującym zestawem tych pomp jest zadana wartość ciśnienia po stronie tłocznej pompowni mierzona przetwornikiem ciśnienia, do której to wartości dostosowywana jest prędkość obrotowa pomp oraz dostosowywana jest liczba pracujących jednocześnie pomp sieciowych – w zależności od rozbioru wody.

Dla potrzeb dozowania podchlorynu sodu do wody uzdatnionej, projektuje się zestaw do dezynfekcji wody wyposażony w zbiornik PEHD o poj. 100 l, pompkę dozującą z osprzętem

umieszczony w wannie przechwytującej. Zestaw dozujący pracować może w systemie automatycznym i ręcznym. Na terenie SUW **nie** przewiduje się magazynowania oraz przygotowywania roztworu podchlorynu sodu. Gotowy roztwór o stężeniu 3% będzie przywożony w zależności od potrzeb na miejsce. W chlorowni będzie następowała wymiana pojemnika na pełny.

Szafa rozdzielczo-sterownicza zasilająca i sterująca urządzeniami stacji, będzie zlokalizowana w pomieszczeniu sterowni. Praca SUW będzie w pełni automatyczna, zaś jedynymi czynnościami wymaganymi od obsługi (poza dozorem i bieżącą konserwacją urządzeń wymaganą w DTR tych urządzeń) są:

- opróżnianie z nagromadzonych osadów odstojnika popłuczyn,

- sprawy porządkowe,

W celu wytworzenia powietrza technologicznego i powietrza do sterowania napędami pneumatycznymi przepustnic zaprojektowano kompresor bezolejowy

$Q=6,6 \text{ l/s}$ $p=8,0 \text{ bar}$ w wersji wygłuszonej ze elektronicznym spustem kondensatu zbiornikiem buforowym $V=270 \text{ dm}^3$. Rozdział powietrza technologicznego zaprojektowano na konsoli powietrznej.

Do płukania filtrów powietrzem dobrano dmuchawę bezolejową bocznokanałową o parametrach $Q=3,3 \text{ m}^3/\text{min}$ i $p=400 \text{ mbar}$. Do płukania filtrów wodą dobrano pompę płuczną o parametrach $Q=100 \text{ m}^3/\text{h}$ i $p=0,82 \text{ bara}$. Do pomiaru ilości i przepływu wody, surowej, uzdatnionej, płucznej dobrano na każdym ciągu wodomierz impulsowy.

W celu tłoczenia wody uzdatnionej do sieci wodociągowej dobrano zestaw pompowy II⁰. Każda pompa w zestawie pompowym wyposażona w zintegrowany falownik.

. Zestaw pompowy składający się z 5 pomp pionowych.

Do pomiaru ilości i natężenia przepływu wody wychodzącej do sieci wodociągowej zaprojektowano wodomierz impulsowy.

1.7. Zakres oddziaływania na środowisko.

Projektowana stacja uzdatniania wody nie oddziałuje na środowisko. Jedynie studnie Nr 1, Nr 2 wytwarzają lej depresji w promieniu:

- studnia Nr 1 $R_e=451 \text{ m}$
- studnia Nr 2 $R_e=381 \text{ m}$

licząc od osi studni.

Oddziaływanie to ma nieistotny wpływ na wody podziemne i środowisko. Powstałe wody popłuczne z płukania filtrów odprowadzane będą do odstojnika. Wody popłuczne po sklarowaniu, odprowadzone będą za pomocą pompy, kanałem grawitacyjnym istniejącym do istniejącego rowu. Ilość wód popłucznych nie będzie miała wpływu na ilość wód płynących rowem. Wody opadowe z projektowanego budynku, oraz terenów utwardzonych odprowadzane będą na tereny zielone w granicach działki. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza formami ochrony przyrody, chronionymi z mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r, o ochronie przyrody.

Ze względu na rodzaj planowanej inwestycji oraz jej lokalizację nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza formami ochrony przyrody, chronionymi z mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r, o ochronie przyrody.

Strefa ochrony bezpośredniej wokół studni głębinowych wynosi:

- studnia Nr 1 – koło o promieniu 10m
- studnia Nr 2 – koło o promieniu 10m

licząc od osi studni.

Strefę ochrony pośredniej ujęcia stanowi linia ogrodzenia SUW działka nr 103/5.

W odległości do 500m od przedmiotowego ujęcia nie znajdują się inne urządzenia lub zespoły urządzeń o zdolności poboru co najmniej $1 \text{ m}^3/\text{h}$, pobierające wodę z tej samej warstwy wodonośnej, która będzie poddana eksploatacji przez planowane przedsięwzięcie – dotyczy to szczególnego korzystania z wód.

Obszar oddziaływania inwestycji zamknie się w granicy działki Nr 103/5 w Rogoźnicy.

2. OBIEKTY REJONU ZAGOSPODAROWANIA SUW.

2.1. Ujęcie wody, studnie głębinowe, pompy głębinowe 10.P.1, 10.P.2.

Ujęcie wody podziemnej składa się z dwóch istniejących studni głębinowych. Ujęcie posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q = 66 \text{ m}^3/\text{h}$.

Parametry studni głębinowych wynoszą:

- studnia Nr 1 – studnia istniejąca
 - głębokość 90,0m
 - wydajność $Q=66\text{m}^3/\text{h}$
 - depresja $s=6,0\text{m}$
- studnia Nr 2 – studnia istniejąca
 - głębokość 90,0m
 - wydajność $Q=66\text{m}^3/\text{h}$
 - depresja $s=6,0\text{m}$

Zakłada się przemienną pracę studni Nr 1 i Nr 2; każda ze studni jest studnią awaryjną dla drugiej. Studnią roboczą jest studnia Nr 1, a studnią awaryjną studnia Nr 2.

W przypadku wystąpienia awarii jednej pompy głębinowej w studni nr 1 lub nr 2 następować będzie automatycznie załączenie do pracy drugiej sprawnej pompy.

Dla studni Nr 1, Nr 2 dobrano pompy (oznaczenie na schemacie 10.P.1, 10.P.2) o parametrach w punkcie pracy:

Punkt pracy poszczególnych pomp głębinowych

Nr studni	Q [m^3/h]	H [m]		Moc pompy kW
Nr 1	66,0	31,0		9,2
Nr 2	66,0	31,0		9,2

Uruchomienie pomp głębinowych za pomocą soft-start.

Zaprojektowano obudowę szachtu studni z tworzywa w wersji ocieplonej z dnem z grzałką i termostatem. Szacht wyposażyć w głowicę studni oraz armaturę wg. rysunku. Projektowaną pompę należy zainstalować na głębokości licząc do wierzchu pompy:

- dla studni Nr 1 - 21,30 m poniżej poziomu terenu
- dla studni Nr 2 - 21,30m poniżej poziomu terenu

Poziom suchobiegu zainstalować 3 m powyżej poziomu góry pompy.

Załączanie i wyłączanie pompy głębinowej odbywa się od:

- poziomów wody w zbiorniku wody czystej (poziomy: 30.LS.1 i 30.LS.2 oraz 30.LS.0),
- pomiar poziomu lustra wody w studni sondą hydrostatyczną, zainstalowaną w studni (10.LS.).

Rurę wznosną zaprojektowano jako Dn125mm AISI 304 gr. 2mm łączoną na kołnierze. Dodatkowo należy równolegle do rury wznosnej zamontować 2 rury Dn25mm AISI 304 gr.1,5mm które służą do pomiaru zwierciadła wody i zamontowania sondy hydrostatycznej.

Długość rur:

Studnia Nr 1

- rura wznosna Dn125mm AISI typ 304 gr. 2mm $L=21,30\text{m}$
- 2 x rura Dn25mm AISI typ 304 gr.1,5mm $L=21,30\text{m}$

Studnia Nr 2

- rura wznosna Dn125mm AISI typ 304 gr. 2mm $L=21,30\text{m}$

- 2 x rura Dn25mm AISI typ 304 gr.1,5mm L=21,30m

Parametry techniczne pompy w studni Nr 1 i Nr 2:

Ciecz:

Czynnik tłoczony: Woda

Max. temperatura cieczy: 40 °C

Temp. maks. cieczy przy 0.15 m/s: 40 °C

Temperatura cieczy: 20 °C

Techniczne:

Prędkość dla danych pompy: 2900 obr/min

Przepływ 66 m³/h

Wysokość podnoszenia pompy: 30 - 35 m

Uszczelnienie wału silnika: SIC/SICFKM

Materialy:

Pompa: Stal nierdzewna

EN 1.4401

AISI 316

Wirnik: Stal nierdzewna

EN 1.4401

AISI 316

Silnik: Stal nierdzewna

DIN W.-Nr. 1.4539

AISI 904 L

Instalacja:

Króciec tłoczny: RP5

Średnica silnika: 6 inch

Dane elektryczne:

Nominalna moc silnika - P2: 9.2 kW

Moc (P2) wymagana przez pompę: 9.2 kW

Częstotliwość podstawowa: 50 Hz

Napięcie nominalne: 3 x 380-400-415 V

Prędkość nominalna: 2850-2870-2880 obr/min

Rozruch: gwiazda/trójkąt/soft start

Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP68

Klasa izolacji (IEC 85): F

Wbudowany przetwornik temp.: Tak

2.2. Zbiornik wyrównawczy wody czystej 30.Z.1. - OB5 i OB6

Zbiornik wyrównawczy wody czystej ma za zadanie:

- wyrównanie maksymalnych godz. rozbiorów wody, większych od wydajności uzdatniania wody przez SUW,
- zapewnienia zapasu wody do płukania filtrów
- gromadzenia zapasu wody na cele p.poż.

Wykorzystuje się istniejący zbiornik dwukomorowy, wyniesiony nad teren, zbiornik żelbetowy, ocieplony nasypem ziemnym o następujących podstawowych parametrach technicznych:

Parametry jednej komory zbiornika:

- średnica wewnętrzna – 6,5m
- średnica zewnętrzna – 7,0m
- wysokość całkowita wewnętrzna – 4,60m
- wysokość całkowita – 6,45m
- pojemność całkowita zbiornika $V_c = 150,0m^3$

Zbiornik posiada 2 komory co daje łączną pojemność $V=300m^3$.

Zbiornik podzielony na dwie niezależnie pracujące komory o pojemności po 50% każda. W zbiorniku przewidziane zostały poziomy sterownicze o niżej podanych funkcjach i rzędnych zainstalowania (licząc od dna zbiornika):

Rzędna dna zbiornika 0,00m.

Poziom	Zadanie	Rzędna m n.p.m.	Wysokość od dna zbiornika M
7 (30.LS.0)	awaryjny poziom wyłączenia pompy głębinowej, - alarm, (poziom rury przelewowej zbiornika) – przelew		4,00
6 (30.LS.1)	poziom roboczy wyłączenia pompy głębinowej,		3,80
5 (30.LS.2)	poziom załączenia pompy głębinowej		2,80
4 (30.LS.3)	poziom sygnalizacji zapasu wody ppoż. - włączenie programu płukania filtrów, włączenie pompy płuczającej po suchobiegu,		2,00
3 (30.LS.4)	poziom wyłączenia pompy płuczającej (suchobieg) wyłączenie programu płukania filtrów		1,50
2 (30.LS.5)	poziom załączenia pomp sieciowych II ⁰ po suchobiegu,		0,40
1 (30.LS.6)	poziom wyłączenia pomp sieciowych II ⁰ (suchobieg)		0,20

W zbiorniku istniejącym projektuje się wymianę istniejących czujników poziomu, na 2 sondy hydrostatyczne umieszczone w komorach (w każdej komorze jedna sonda hydrostatyczna). Przesył sygnałów poziomu wody w zbiorniku istniejącymi kablami sterowniczymi do nowej szafy AKPiA. Dodatkowo projektuje się roboty remontowe zbiornika - ogólnobudowlane tj:

- wymianę włączników technologicznych na włączniki nierdzewne ocieplone i zamykane 800x800mm – 4 szt.
- wykonanie nowej barierki przy schodach na skarpę ze stali ocynkowanej L=17m
- Wymiana zasuw odcinających Dn150 – 2 kpl,
- Wymiana zasuw odcinających Dn100 – 4 kpl,
- Oczyszczyć komory zbiornika z osadów,
- Zdezynfekować zbiorniki.

2.3. Sedymentacja zawiesin wód popłuczyn 40.Z.1. – OB.7

Dla umożliwienia oczyszczania ścieków technologicznych (wody popłuczne powstające

podczas płukania filtrów), projektuje przebudowę istniejącego przyłącza kanalizacji wód popłucznych z wykonaniem 4 typowych studni kanalizacyjnych PVC D400mm - D425mm .

Parametry zbiornika istniejącego:

- pojemność całkowita $V_c = 69,2\text{m}^3$,
- pojemność czynna $V_{cz}=20,7\text{m}^3$
- pojemność magazynowa $V_m=9,3\text{m}^3$,

Sposób rozwiązania technicznego przedstawiono w części rysunkowej.

Wody technologiczne po sklarowaniu (czas klarowania 14 godziny), będą wypompowywane pompą zatapialną wód popłucznych:

$$Q=6 \text{ l/s}$$

$$H=3,5\text{m}$$

$$P_1=1,0\text{kW}$$

$$U=400\text{V}$$

do istniejącego kanału a dalej do istniejącego rowu otwartego. Osad gromadzony w odстойniku popłuczyn będzie okresowo (co 180 d) wybierany i utylizowany na składowisku odpadów.

Poziomy sterownicze w odстойniku mają za zadanie informowanie służb eksploatacyjnych o aktualnych poziomach wody. Zakłada się zastosowanie sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu oraz sterowania pracą pompy. Projektuje się 4 poziomy sygnalizacyjne:

- poziom 40.LS.0 – sygnalizuje suchobiegi pompy, wyłącza pompę 40.P.1, wysyła sygnał awarii pompy (0,25m od dna zbiornika).
- poziom 40.LS.1 – sygnalizuje opróżnienie zbiornika, wyłącza pompę 40.P.1, daje sygnał do przyjęcia wód popłucznych (0,35m od dna zbiornika).
- poziom 40.LS.2 – sygnalizuje napełnienie zbiornika, włącza pompę 40.P.1 **po zwłocie czasowej 14 godzin (do wyregulowania na rozruchu)** i wstrzymuje program płukania filtrów (1,13m od dna zbiornika).
- poziom 40.LS.3 – sygnalizuje przepełnienie zbiornika, wstrzymuje program płukania filtrów i wysyła sygnał awarii pompy 40.P.1 (1,33m od dna zbiornika).

Poziomy 40.LS. wyregulować na rozruchu w zależności od powstającej ilości wód popłucznych. Dodatkowo poziomy 40.LS.0 i 40.LS.3 zdublować sygnalizatorami pływakowymi (gruszki poziomu).

2.3.1. Ilości popłuczyn powstających przy płukaniu filtrów.

Do płukania filtrów używana będzie woda pitna, zmagazynowana w zbiorniku retencyjno-wyrównawczym oraz powietrze podawane dmuchawą. Każdy filtr płukany będzie powietrzem przez 6 minut i wodą czystą przez 8 minut.

- czas płukania powietrzem – 6 min,
- czas płukania wodą – 8 min,
- $q_w = 8 - 10 \text{ l/sm}^2$ – intensywność płukania wodą
- $q_p = 16 - 20 \text{ l/sm}^2$ – intensywność płukania powietrzem
- $F = 3,46 \text{ m}^2$ – powierzchnia filtracji filtra średnicy 2100mm.

Na etapie projektu zakłada się płukanie filtrów:

- odżelaziacz Fe1 (poniedziałek, środa, piątek)
- odżelaziacz Fe2 (wtorek, czwartek, sobota)
- odmanganiacz Mn1 (niedziela)
- odmanganiacz Mn2 (niedziela)

Należy wykonać płukanie Fe2, Mn1, Mn2 jeden raz w okresie czasowym sobota, niedziela (w ciągu 48h). Czas sedymentacji + czas opróżniania zbiornika wynosi 16h. Czyli 3 cykle płukania

zajmują 48 godzin.

Powierzchnia filtracyjna filtra $\varnothing 2100$ wynosi $3,46 \text{ m}^2$. Ilość wody potrzebna do płukania jednego filtra wynosi: $V_{\text{pl}} = 3,46 \text{ m}^2 \times 10 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{m}^2 \times 480 \text{ s} = 16\,625 \text{ dm}^3 = 16,6 \text{ m}^3$

Łączna ilość wody odprowadzanej do odстойnika z płukania jednego filtra wynosi:

$$V_c = V_{\text{pl}} = 16,6 \text{ m}^3$$

Minimalna pojemność całkowita (martwa + czynna + rezerwowa) zbiornika na wody popłuczne wyniesie $V_c = 16,6 \text{ m}^3 \times 1,5 = 24,9 \text{ m}^3$.

Przyjęto do klarowania wód popłucznych odстойnik podziemny żelbetowy, istniejący. Woda sklarowana będzie wypompowywana do kanalizacji i dalej do istniejącego rowu. Zbiornik przed każdym cyklem płukania filtra będzie opróżniany. Zmagazynowana zawiesina będzie okresowo wywożona na gminne składowisko odpadów.

2.3.2. Obliczenie ilości osadów zatrzymywanych w odстойniku.

Ilość zawiesin żelaza i manganu zatrzymanego w odстойniku obliczono przy wybieraniu osadów z odстойnika raz na 1 miesiąc:

Przeliczeniowa ilość zawiesin w wodzie surowej, pochodząca od związków żelaza:

$M_{\text{Fe}} = 1,91 \times \text{ż}$ (g/m^3), gdzie ż - ilość żelaza w wodzie surowej (g/m^3)

$$M_{\text{Fe}} = 1,91 \times 1,007 \text{ g}/\text{m}^3 = 1,92 \text{ g}/\text{m}^3$$

Przeliczeniowa ilość zawiesin w wodzie surowej, pochodząca od związków manganu

$M_{\text{Mn}} = 1,58 \times \text{m}$ (g/m^3), gdzie m - ilość manganu w wodzie surowej (g/m^3)

$$M_{\text{Mn}} = 1,58 \times 0,122 \text{ g}/\text{m}^3 = 0,19 \text{ g}/\text{m}^3$$

Z uzdatnienia 1 m^3 wody powstaje $M_c = 1,92 + 0,19 = 2,11 \text{ g}/\text{m}^3$ zawiesin.

Potrzebna pojemność osadowa odстойnika winna wynosić:

$$V_{\text{os}} = (Q \times J \times C) / 1\,000\,000$$

$Q = 1350 \text{ m}^3/\text{d}$ (założono wariant pracy w z wydajnością średniodobową),

$$J = (100 \times M_c) / ((100 - 95) \times 1,3); M_c = 2,11 \text{ g}/\text{m}^3$$

$$J = (100 \times 2,11) : (5 \times 1,3) = 32,46 \text{ cm}^3/\text{m}^3$$

$C = 30$ (ilość dni między okresem kolejnego wybierania osadu)

$$V_{\text{os}} = (1350 \text{ m}^3/\text{d} \times 32,46 \times 30) : 1\,000\,000 = 1,30 \text{ m}^3;$$

Miesięczna ilość osadów będzie wynosiła średnio $V_{\text{msc}} = 1,30 \text{ m}^3$.

Zakłada się po przeprowadzonych obliczeniach, czas magazynowania osadów popłucznych w zbiorniku przez 200d. Opróżnianie zbiornika z zawiesin należy ustalić na etapie eksploatacji SUW.

Zawiesiny zatrzymane w odстойniku będą okresowo odbierane specjalistycznym sprzętem i wywożone na wysypisko odpadów.

2.3.3. Obliczenie ilości i stężenia zawiesin odprowadzanych do odbiornika:

a) filtry (Fe).

Zakłada się płukanie filtrów I^0 (odżelaziacz) co 48 h. Przyjęto pracę SUW ze średniodobową wydajnością. Ilość zawiesin żelaza odprowadzonych co 48 godzin do odстойnika z płukania 1 filtra wynosi:

$$M_1 = M_{\text{Fe}} \times (Q_{\text{Dsr.}} : 2) \times 2 \text{ doby} = 1,92 \text{ g}/\text{m}^3 \times (1350 \text{ m}^3/\text{d} : 2) \times 2 = 2592 \text{ g}$$

Sprawność odстойnika wynosi około 98 % z czego wynika, że 2 % zawiesin odpływa do odbiornika; $M_0 = M_1 \times 0,02 = 2592 \times 0,02 = 51,8 \text{ g}$

Powyższe zawiesiny odprowadzane są z wodą w ilości $16,6 \text{ m}^3$. Wynika z tego stężenie zawiesin

żelaza w wodzie odprowadzanej do odbiornika: $S_{Fe} = 51,8 \text{ g} : 16,6 \text{ m}^3 \cong 3,1 \text{ g/m}^3$

b) filtr (Mn).

Zakłada się płukanie filtrów co 168 h. Przyjęto pracę SUW z maksymalną wydajnością dobową. Ilość zawiesin związków manganu odprowadzonych co 7 dób do odstoju z płukania 1 filtra wynosi:

$$M_1 = M_{Mn} \times (Q_{Dsr} : 2) \times 7 \text{ doby} = 0,19 \text{ g/m}^3 \times (1350 \text{ m}^3/\text{d} : 2) \times 7 = 897,8 \text{ g}$$

Sprawność odstoju wynosi około 98 % z czego wynika, że 2 % zawiesin odpływa do odbiornika; $M_o = M_1 \times 0,02 = 897,8 \times 0,02 = 18,0 \text{ g}$

Powyższe zawiesiny odprowadzane są z wodą w ilości $16,6 \text{ m}^3$. Wynika z tego stężenie zawiesin związków manganu w wodzie odprowadzanej do odbiornika: $S_{Mn} = 18,0 \text{ g} : 16,6 \text{ m}^3 = 1,1 \text{ g/m}^3$.

2.4. Przyłącza między obiektowe na terenie rejonu SUW.

2.4.1. Przyłącza kanalizacyjne na terenie rejonu SUW.

W ramach modernizacji projektuje się przebudowę przyłącza kanalizacyjnego wód popłucznych oraz przebudowę przyłączy wodociągowych w zakresie niezbędnym do dokonania przełączeń układu na nowy (wyjścia z budynku technologicznego).

Na terenie działki stacji projektuje się:

- przyłącze kanalizacji technologicznej (kolor brązowy) wykonane z PVC litych klasy SN8
- Przebieg, materiał, spadki i zagłębienia tych rurociągów podano w części rysunkowej.

2.4.2. Przyłącza wodociągowe na terenie rejonu SUW.

W ramach modernizacji projektuje się przebudowę przyłączy wodociągowych w zakresie niezbędnym do dokonania przełączeń układu na nowy (wyjścia z budynku technologicznego).

Łączenie rur PVC z armaturą o przyłączach kołnierзовych wykonać za pomocą tulei PVC do złącz i kołnierzy luźnych z uszczelkami.

Przebieg, średnice rurociągów podano w części rysunkowej. Zagłębienie sieci wodociągowych 1,7m - 1,8m poniżej terenu.

3. Urządzenia i instalacje technologiczne w budynku SUW.

Urządzenia i instalacje uzdatniania i tłoczenia wody uzdatnionej do sieci, zlokalizowane zostają w hali filtrów budynku SUW. Urządzenia i instalacje uzdatniania i pompownia sieciowa są zlokalizowane w głównym pomieszczeniu technologicznym budynku.

Lokalizację urządzeń i przebiegi instalacji wewnątrz budynku przedstawiono na rysunkach.

3.1. Napowietrzanie wody.

Tłoczona pompą głębinową woda surowa dopływa do aeratora, a następnie na dwa równoległe pracujące ciągi technologiczne: filtry ciśnieniowe Fe i Mn, do których osobną rurą podawane jest z kompresora powietrze. Zaprojektowano filtry ciśnieniowe o średnicy 2100mm na ciśnienie $p=6,4$ bara pracujące z zamkniętą kontrolowaną poduszką powietrzną.

Podstawowe dane techniczne filtra są następujące:

- średnica nominalna – 2100 mm
- wysokość całkowita $H = 3140$ mm
- średnica przyłączy DN 125mm

Powietrze do napowietrzania wody jest podawane bezpośrednio do filtrów z agregatu sprężarkowego bezolejowego , $q=6,7 \text{ dm}^3/\text{s}$, $p=8,0$ bara, moc $P=3,7$ kW (wersja wy-

głuszona – 57 dB). Zbiornik sprężonego powietrza $V=270\text{dm}^3$ należy wyposażyć w elektroniczny spust kondensatu

Przepływ powietrza jest inicjowany przez uruchomienie pompy głębinowej. Pomiar przepływu powietrza dokonywany jest rotametrem z regulacją zaworem.

Wstępna nastawa powietrza:

Przepływ wody $Q=66\text{ m}^3/\text{h}$

Ilość powietrza podawana na aerator pierwszego stopnia (1 szt) $q_a=6600\text{ l/h}$ przy ciśnieniu $p=2,0\text{ bara}$

Ilość powietrza podawana na filtr odżelaziacz (1 szt) wynosi $q_f=1150\text{ l/h}$ przy ciś. $2,0\text{ bara}$

Ilość powietrza podawana na filtr odmanganiacz (1 szt) wynosi $q_f=1150\text{ l/h}$ przy ciś. $1,5\text{ bara}$

Łączna maksymalna ilość powietrza technologicznego:

$q=6600\text{ l/h}+4\times 1150\text{ l/h} = 11,2\text{m}^3/\text{h} = 186\text{ l/min}$ przy ciśnieniu $p=2,0\text{ bara}$

Ciśnienie wody na wejściu na aerator pierwszego stopnia $p=1,0\text{ bara}$.

3.2. Aerator 15.A.

W celu wstępnego napowietrzenia wody surowej projektuje się 1 szt. aeratora o pojemności $5,8\text{m}^3$, średnicy $\varnothing 1600\text{mm}$ i $p=6,0\text{ bara}$, do którego należy dodawać powietrze z kompresorów 80.S.1 o ciśnieniu ok. 2 bar (takie same jak ciśnienie powietrza podawanego na filtry, o 1 bar wyższe od ciśnienia doprowadzanej wody surowej). Powietrze będzie dozowane podczas pracy pompy głębinowej 10.P.1 lub 10.P.2. Strumień dawkowanego powietrza do aeratora do $6,6\text{m}^3/\text{h}$ (6600 l/h). Odprowadzenie powietrza z aeratora za pomocą zaworu elektromagnetycznego DN 20 ze sprowadzeniem do kanalizacji technologicznej (z zastosowaniem przerwy powietrznej).

Parametry techniczne aeratora:

Aerator z kontrolowaną poduszką powietrzną.

- Certyfikacja: odpowiednie oznaczenie CE
- średnica zewnętrzna: 1616 mm,
- wysokość części walcowej: 2000 mm,
- wysokość całkowita – do 3460 mm,
- pojemność czynna – $5,70\text{m}^3$ do $5,80\text{ m}^3$,
- ciśnienie robocze $p_0=0,6\text{ MPa}$,
- wyposażony we włącz boczny,
- zbiornik wykonany ze stali czarnej,
- zbiorniki zabezpieczone antykorozyjnie następująco:
 - powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna zbiornika przygotowana według PN-EN 8501-1,2,3 oraz PN-EN ISO 12944-4 do stopnia czystości S.A. 21/2.
 - grubość powłok malarskich oraz liczba warstw wykonana zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5,
- kategoria korozyjności powierzchni: C3,
- grubość warstw powłoki zewnętrznej:
 - podkład epoksydowy min $80\text{ }\mu\text{m}$
 - farba nawierzchniowa poliuretanowa min $80\text{ }\mu\text{m}$
- grubość powłoki wewnętrznej zbiornika:
 - powłoka elastomerowa poliuretanowa lub epoksydowa min $300\mu\text{m}$, z atestem PZH,
- Aerator wykonywany j zgodnie z Dyrektywą 97/23/WE, kategoria IV, moduł G i kontrolowany przez UDT na etapie produkcji i w czasie próby hydraulicznej.

Wypożażenie zbiornika w:

- tarczę rozbrygową lub lej rozpyłowy (zależnie od kierunku wprowadzania rurociągu wody surowej /pionowo od góry przez dennicę lub poziomo przez pobocznicę),
- króćce 1/2" pod wodowskaz,
- króćciec 1/2" na dopływie sprężonego powietrza,
- króćciec 1/2" w górnej dennicy do spustu nagromadzonych gazów,
- nogi z ceowników,
- atest PZH i dokumenty UDT w tym paszport kompletny.
- orurowanie PVC, kształtki i rury klejone i łączone na kołnierze, oprzyrządowanie tworzące układ automatycznego utrzymania poduszki powietrznej, w tym m.in. umieszczona w wodowskazie sonda poziomu i zawory elektromagnetyczne Dn20, z cewką 24V DC NC, - 2 szt.,
- zawory elektromagnetyczne na dopływie powietrza i spusćie gazów.
- manometr tarczowy 0-0,6 MPa. montowany na kurku manometrycznym trójdrożnym.
- Zawór spustowy u dołu aeratora.

Aerator wypożażony jest w automatyczny układ kontrolujący poziom zwierciadła wody, utrzymujący stałą wielkość poduszki powietrznej, w której rozdeszczowywana jest surowa woda. Podstawowymi elementami układu jest sonda poziomu montowana wewnątrz rury wodowskazowej i dwa zawory elektromagnetyczne (oznaczenie 18.12 i 15.3). Poza tym aerator wypożażony jest w zawór regulacyjny, zwrotny i odcinający na dopływie powietrza.

Praca aeratora rozpoczyna się z chwilą włączenia się pompy głębinowej. Woda wpływa do aeratora od góry, a wypływa dołem. Napowietrzanie wody odbywa się dwuetapowo. Woda wpływając do aeratora jest rozdeszczowywana w poduszce powietrznej i gromadzi się w dolnej części, gdzie dostarczane jest w przeciwwądzie powietrze pod wyższym od wody ciśnieniem. W pierwszym etapie następuje głównie odgazowanie wody surowej, niepożądane gazy są z wody usuwane, a w drugim etapie następuje głównie natlenienie wody.

Wielkość poduszki powietrznej w aeratorze ustalana jest automatycznie przez układ kontroli poduszki powietrznej współpracujący z elektromagnetycznym zaworem doprowadzającym powietrze i podobnym zaworem w górnej dennicy do spustu nadmiaru powietrza. Zawory sterowane są z rozdzielni technologicznej stanowiącej wyposażenie aeratora.

Układ zaczyna działać z chwilą otrzymania sygnału o pracy pompy głębinowej. Gdy poduszka powietrzna jest mała układ dopuszcza powietrze z instalacji sprężonego powietrza. W chwili, gdy poduszka przekroczy wyznaczony maksymalny poziom następuje zamknięcie zaworu dopuszczającego powietrze do aeratora. Następnie otwiera się zawór upuszczający powietrze z poduszki powietrznej. Gdy poduszka powietrzna osiągnie poziom minimalny zawór upuszczający powietrze zostaje zamknięty a otwiera się zawór dopuszczający powietrze do aeratora.

Sonda poziomu zamontowana jest wewnątrz przezroczystej rury i z regulacją poduszki w zakresie ok. 5 cm.

Czas zatrzymania wody w aeratorze $t=5$ minut.

3.3. Filtry pośpieszne 20.F.1-20.F.2.

Zastosowano następujące zbiorniki filtracyjne:

- 4 filtry pionowe, ciśnieniowe, o $\varnothing 2100$ mm, $h=3140$ mm, I^0 i II^0 filtracji – ciśnienie robocze filtra 6,4 bara.

Filtry o parametrach:

Filtr wypożażony w kontrolowaną wewnętrzną poduszkę powietrzną. Dodatkowe napowietrzanie wody następuje wewnątrz filtra.

Automatyczny, mechaniczny, układ regulacji wielkości poduszki powietrznej bez użycia urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Certyfikacja:	Odpowiednie oznaczenie CE
Atest:	PZH (lub równoważny) do stosowania do wody przeznaczonej do celów spożywczych. Dokumenty UDT w tym paszport kompletny.
Materiał filtra:	Stal
Ciśnienie robocze:	Nie mniej niż 6,6 bara
Pokrycie zewnętrzne:	Dwuskładnikowa emalia epoksydowa. Grubość powłoki min. 300 µm, uzyskana poprzez trzykrotne nałożenie powłoki 3 x 100 µm, poprzedzone piaskowaniem do SA 2 ½ wg ISO 8501-1
Klasa korozyjności	C5-I
Tryb pracy:	automatyczny
Średnica zewnętrzna:	2100mm
Wysokość części cylindrycznej filtra:	min. 2000mm
Wysokość całkowita filtra:	3140mm ± 25mm
Napięcie sterujące:	24 V DC
Sterowanie:	binarne, pojedynczym sygnałem 24 VDC
Wyposażenie pojedynczego filtra:	
Przepustnice automatyczne:	DN125mm, 4 szt zintegrowane na wspólnym siłowniku
Rodzaj napędu przepustnic:	pojedynczy siłownik pneumatyczny
Włazy rewizyjne:	minimum: włącz zasypowy górny i boczny oraz włącz kontrolny dolny.
Zawór spustowy w dnie zbiornika:	1 szt. min. Dn40mm
Drenaż:	płytkowy, grzybkowy, min. 192 dysz stożkowych o szczelinie 1,5mm i 16 szczelinach, dno dyszowe (drenaż) bezpośrednio podparte nogami w trzech miejscach. Podpory (nogi filtra) w ilości min. 3 szt nie mogą wychodzić poza obrys filtra. Dysze w filtrze w wykonaniu ze stali kwasoodpornej lub polipropylenu.
Manometry oraz kurki testowe:	2 kpl na wlocie i wylocie z filtra
Wysokość warstwy podtrzymującej (technicznej) złoża:	nie mniej niż 20cm
Wysokość złoża warstwy filtracyjnej:	nie mniej niż 130cm

Wszystkie filtry należy zamówić z drenażem płytkowym z dyszami szczelinowymi (drenaż klasycznym), ze względu na stosowanie płukania filtrów z udziałem powietrza.

Prędkość filtracji na każdym z filtrów I⁰ i II⁰ filtracji wynosi:

$$v = Q_{\text{uzd.}} : 2 F_1 = 66 \text{ m}^3/\text{h} : (2 \times 3,46) \text{ m}^2 = 9,5 \text{ m/h.}$$

Każdy filtr pracuje jako jednostopniowy. W jednym filtrze następuje odżelazianie, a w drugim odmanganianie wody. Zaprojektowano dwa niezależne (pracujące równolegle) ciągi. Wydajność jednego ciągu uzdatniania (odżelaziacz i odmanganiaz) po 50% tj $Q=33,0\text{m}^3/\text{h}$.

filtracja ciśnieniowa I⁰ (odżelazianie) z prędkością $v_f = 9,5$ m/h przez złożę (licząc od góry):

Złożę na 1 filtr od góry:

-4502 l	(CaCO ₃)		h=1300mm	0,5-2,5mm
-363 l	żwir C	h=100mm	1,6-2,5mm	warstwa techniczna
-363 l	żwir A	h=100mm	3,0-5,0mm	warstwa techniczna

filtracja ciśnieniowa II⁰ (odmanganianie) z prędkością 9,5 m/h przez złożę (licząc od góry):

Złożę na 1 filtr od góry:

-2770 l	żwir III		h=800mm	0,8-1,4mm
-1730 l	złożę katalityczne		h=500mm	1,0-3,0mm
-363 l	żwir C	h=100mm	1,6-2,5mm	warstwa techniczna
-363 l	żwir A	h=100mm	3,0-5,0mm	warstwa techniczna

Filtry uzbrojone w komplet 4 przepustnic z pojedynczym zintegrowanym napędem pneumatycznym niezbędne dla automatycznej pracy i płukania filtrów. Do płukania stosuje się wodę uzdatnioną ze zbiornika wyrównawczego oraz powietrze. Zakładana intensywność płukania wodą $q = 8-10$ l/sm², intensywność płukania powietrzem $q = 16-20$ l/sm² (wzruszanie złoża filtracyjnego). Po płukaniu wstecznym następuje filtracja robocza. Płukanie filtrów odbywa się pojedynczo, automatycznie, w ustalonym podczas rozruchu cyklu czasowym.

Woda do płukania filtrów podawana jest pompą płuczącą, powietrze podawane jest dmuchawą. Automatyzacja pracy filtrów i przebieg płukania opisane są w punkcie 4.3.

Przyjęto następujący sposób płukanie filtrów:

- płukanie powietrzem przez 6 minut
- płukanie wodą przez 8 minut (z możliwością wydłużenia do 10 minut)

Dla ewentualnego zmniejszenia zużycia wody do płukania, w zależności od obserwacji przebiegu procesu, możliwe będzie skracanie czasu trwania poszczególnych faz płukania, poprzez zmianę nastaw wprowadzonych do układu sterowania stacji.

3.4. Pompy sieciowe II⁰ 50.P.1-50.P.5.

Wymagane parametry pompowni sieciowej są następujące:

- wydajność $Q = 126$ m³/h,
- ciśnienie na wyjściu z pompowni $p = 5,0$ bara,
- liczba pomp w zestawie 5 szt. Każda pompa z wbudowanym zintegrowanym falownikiem. Wydajność zestawu $Q=126$ m³/h i przy ciśnieniu $p=5,0$ bara przy 4 pracujących pompach. Do tłoczenia wody uzdatnionej ze zbiornika wyrównawczego do sieci wodociągowej dobrano zastaw pompowy na 5 pompach pionowych :

$$Q=126\text{m}^3/\text{h}$$

$$p=5,0\text{ bara}$$

$$P=5 \times 5,5\text{ kW}$$

kolektor przyłączeniowy DN150.

Kolektory tłoczne wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304.

Pompy sieciowe pracować będą w zależności od nastawionego ciśnienia po stronie tłocznej zestawu pomp. Do sterowania zastawem zastosowano przetwornice częstotliwości („falow-

nik”) zintegrowany na każdej pompie. Wartość tego ciśnienia ustala się na etapie projektowania na 0,5 MPa. Poszczególne pompy będą załączane i wyłączane automatycznie w sposób zapewniający ich równomierne zużycie - zamiennie i przemiennie. Zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem zapewnione będzie sondą hydrostatyczną służącą do pomiaru poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym (poziomy sterownicze). Sondę hydrostatyczną należy umieścić w każdej komorze zbiornika retencyjno-wyrównawczego. Pomiar parametru ciśnienia sterującego następuje za pomocą tensometrycznego przetwornika ciśnienia na kolektorze tłocznym zestawu. Możliwe jest również sterowanie w trybie pracy ręcznej, wtedy pracować będzie pompa wybrana przez obsługę. Zastępczo (w trybie awaryjnym), umożliwia się pracę pomp sterowaną łącznikiem ciśnieniowym w zakresie ciśnień załączenia ($p_{\min} = 0,35 \text{ MPa}$) i wyłączenia ($p_{\max} = 0,5 \text{ MPa}$).

Parametry techniczne zestawu pompowego II⁰:

Zestaw podnoszenia ciśnienia składający się z 5 pomp (4 robocze + 1 czynna rezerwa) w układzie równoległym ma być zamontowany na ramie podstawy, z odpowiednią armaturą i szafą sterowniczą. Powinien zawierać oprogramowanie dostosowane optymalnie do danego zastosowania pozwalające na ustawienie zestawu odpowiednio do projektowanej instalacji.

Kompletny zestaw podnoszenia ciśnienia ma być wykonany zgodnie ze standardem DIN 1988/T5 i wyposażony w pompy wielostopniowe z silnikami ze zintegrowanymi przetwornicami częstotliwości.

Zadaniem zestawu hydroforowego jest utrzymanie stałego ciśnienia przez ciągłą regulację prędkości obrotowej pompy.

Osiągi zestawu mają być dopasowywane do zapotrzebowania przez załączenie wymaganej liczby pomp i pracę równoległą załączonych pomp.

Zamiana pomp jest automatyczna w zależności od obciążenia, czasu i zakłócenia.

Zawór bezpieczeństwa 50.4 został zaprojektowany wyłącznie dla potrzeb zdjęcia fali uderzenia hydraulicznego. Ciśnienie wyjściowe do sieci generowane przez zestaw II- stopnia + napływ wody ze zbiornika retencyjnego nie przekroczy 6,0 bara.

Techniczne:

- Certyfikacja: odpowiednie oznaczenie CE
- Wszystkie elementy pomp stykające się z tłoczoną cieczą są wykonane ze stali nierdzewnej. Podstawa i głowica pomp wykonane z żeliwa. Reszta podstawowych elementów wykonana jest ze stali nierdzewnej.
- Pompa ma posiadać kasetowe uszczelnienie wału (SiC/SiC/EPDM),
- Każda pompa wyposażona w zintegrowany z silnikiem pompy falownik,
- Sterowanie pomp od zadanego na wyjściu ciśnienia.
- Płyta podstawy pomp wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304
- Każda pompa wyposażona w 2 przepustnice odcinające ręczne i zawór zwrotny motylkowy. Zawory zwrotne wielostrumieniowe są zgodne z DVGW, zawory odcinające z DIN i DVGW.
- Manometr i przetwornik ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA) do sygnalizacji i sterowania układem.
- utrzymanie stałego ciśnienie przez ciągłą regulację prędkości pomp. Osiągi zestawu są dopasowywane do zapotrzebowania przez wyl/zał wymaganej liczby pomp i pracę równoległą załączonych pomp.
- Zamiana pomp jest automatyczna w zależności od obciążenia, czasu i zakłócenia.
- atest PZH lub równoważny
- Max wydajność 200 m³/h
- H max 58 m
- Liczba wirników pompy głównej 3

- | | |
|----------------------------------|-----|
| - Liczba pomp | 5 |
| - Zawór zwrotny - strona tłoczna | Tak |

Instalacja:

- | | |
|--------------------------------|----------|
| - Maksymalne ciśnienie pracy | 16 bar |
| - Maksymalne ciśnienie wlotowe | 10,2 bar |
| - Kołnierz standardowy | DIN |
| - Kolektor ssący AISI 304 | DN 150 |
| - Kolektor tłoczny AISI 304 | DN 150 |
| - Ciśnienie | PN 16 |

Ciecz:

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Czynnik tłoczony | Woda |
| 2. Zakres temperatury cieczy | 5 .. 60 °C |
| 3. Temperatura cieczy | 20 °C |
| 4. Gęstość | 998.2 kg/m ³ |

Dane elektryczne:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Moc (P ₂) pompy głównej | 5,5 kW |
| Częstotliwość podstawowa | 50 Hz |
| Napięcie nominalne | 3 x 380 - 415 V, 50 Hz, PE |
| Rozruch-pompy główne | elektroniczny |
| Prąd nominalny zestawu | 55 A |
| Rozruch | elektroniczny |
| Rodzaj ochrony (IEC 34-5) | IP54 |

a) Szafa sterownicza zestawu pompowego 50.P.1-5 zawierająca elementy sterowania i wizualizacji według opisu:

- Szafa sterownicza zabudowana w obudowie ze stali, IP 54, z wyłącznikiem głównym, wszystkimi koniecznymi bezpiecznikami, zabezpieczeniami silnika, wyłącznikami i sterownikiem mikroprocesorowym.
- Praca pomp ma być regulowana przez sterownik mikroprocesorowy z następującymi funkcjami:
 - utrzymanie stałego ciśnienia przez ciągłą regulację prędkości obrotowej pomp.
 - regulator PID z ustawialnymi parametrami PI (K_p+T_i).
 - stałe ciśnienie wartości zadanej niezależnie od ciśnienia wlotowego.
 - praca zał/wył przy zmiennych przepływach.
 - automatyczne kaskadowe sterowanie pomp w celu utrzymania optymalnej sprawności
 - wybór minimalnego czasu pomiędzy załączeniem i wyłączeniem, automatycznej zamiany i priorytetu pomp.
 - funkcja automatycznego testu pomp niepracujących
 - pompa rezerwowa
 - czujnik rezerwowy

- praca ręczna
- zewnętrzny wpływ na wartość zadana.
- wejścia i wyjścia cyfrowe mają być konfigurowane indywidualnie
- funkcje kontroli pomp i zestawu
 - minimalne i maksymalne granice wartości aktualnych
 - ciśnienie wlotowe
 - zabezpieczenie silnika
 - stała kontrola stanu kabli i przetworników
 - alarm logiczny z 24 zapamiętanymi alarmami
- funkcje wyświetlacza i sygnalizacji
 - graficzny wyświetlacz minimum 320x240 pikseli z podświetleniem,
 - ❖ wyświetlacz graficzny pokazuje status, sygnalizację lub inne elementy, w zależności od lokalizacji w strukturze menu,
 - ❖ wyświetlacz pokazuje cały system lub jego część, jak również różne ustawienia wprowadzone na etapie programowania układu,
 - diody sygnalizacji pracy i zakłócenia,
 - bezpotencjałowe styki przełączające pracy i zakłócenia,
- komunikacja po przez protokół genibus, lub inny umożliwiający przyłączenie sterownika do układu wizualizacji SCADA
- komunikacja poprzez łącze ethernetowe (RJ45) z edytowaną dla danego zestawu stroną WWW
- funkcje cyfrowego zdalnego sterowania:
 - załączenie i wyłączenie zestawu,
 - praca zestawu w maksymalnym, minimalnym, lub określonym punktem pracy,
 - możliwość wstępnego ustawienia do 7 różnych zadanych wartości użytkownika określających punkt pracy pomp.
- sterownik wyposażony w funkcję kreatora uruchomienia. W przypadku uszkodzenia oprogramowania opcja kreatora uruchomienia powinna pozwalać na bezpieczne uruchomienie zestawu hydroforowego.

W menu **Ustawienia sterownika** ma być możliwość dokonania ustawień różnych funkcji:

- Sterownik główny

Ustawienie wartości zadanej, wpływu na wartość zadaną, przetwornika głównego, programu czasowego, ciśnienia proporcjonalnego i konfigurację zestawu-S.

- Kaskadowe sterowanie pompy

Ustawienie minimalnego czasu pomiędzy zał/wył, liczby zał/godzinę, liczby pomp rezerwowych, automatycznej zamiany pomp, uruchomienia testowego, pompy pilotowej, próby wyłączenia pompy, prędkości załączenia i wyłączenia pompy, osiągow min. i kompensacji czasu uruchomienia pompy.

- Funkcje pomocnicze

Ustawienie funkcji stop, łagodnego wzrostu ciśnienia, wejść cyfrowych i analogowych, pracy awaryjnej, obciążenia min. i maks., danych charakterystyki pompy, obliczenia przepływu, źródła sterowania oraz stałego ciśnienia wlotowego.

- Funkcje kontrolne

Ustawienie zabezpieczenia przed suchobiegiem, min. i maks. ciśnienia, zakłócenia zewnętrznego, przekroczenia ograniczenia 1 i 2, pomp poza zakresem obciążenia i ciśnienia upustowego.

3.5. Pompa płuczająca 60.P.1.

Woda do płukania filtrów podawana jest pompą płuczającą zlokalizowaną na wspólnym kolektorze ssawnym z pompami sieciowymi II⁰.

Pompa płuczająca :

$$Q=100\text{m}^3/\text{h}$$

$$p=0,82 \text{ bar}$$

$$P=3,0 \text{ kW}$$

$$Dn100\text{mm}$$

$$- Q_1 = q \times F = 8 \text{ l/sm}^2 \times 3,46 \text{ m}^2 = 27,7 \text{ l/s} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

- $q = 8 \text{ l/sm}^2$ – intensywność płukania

- $F = 3,46 \text{ m}^2$ – powierzchnia filtracji filtra średnicy 2100 mm

Wymagana wysokość podnoszenia pompy $H = 8,2\text{m}$.

Dobrano pompę , $P = 3,0 \text{ kW}$.

Na rurociągu tłocznym pompy płuczającej przewidziano montaż wodomierza Dn 125 śrubowego i nadajnikiem impulsów, przepustnicy zwrotnej pneumatycznej, armatury odcinającej.

Pompa 60.P.1 sterowana jest:

- a) programem płukania filtrów,
- b) poziomami wody w zbiorniku wyrównawczym:
 - wyłączenie pompy płuczającej (suchobiegu),
 - załączenie pompy płuczającej po suchobiegu.

Parametry techniczne pompy płucznej:

- Certyfikacja: odpowiednie oznaczenie CE
- Tłoczone medium – woda
- wydajność w punkcie pracy $Q=100\text{dm}^3/\text{s}$
- wysokość podnoszenia w punkcie pracy $H=8,2\text{m}$
- Nominalna moc silnika pompy $P_2=3,0\text{kW}$
- Częstotliwość 50 Hz
- Sprawność pompy w punkcie pracy (pompa) nie mniej niż 70%
- Przyłącze pompy Dn100mm
- Korpus pompy – żeliwo szare
- Wirnik – żeliwo szare
- atest PZH lub równoważny

3.6. Dmuchawa 70.D.1.

Powietrze do płukania filtrów podawane jest dmuchawą

Wymagana wydajność dmuchawy:

$$- Q = q \times F_1 = 16 \times 3,46 = 55,4 \text{ l/s} = 3,3 \text{ m}^3/\text{min}.$$

- $q = 16 \text{ l/(s x m}^2)$ – intensywność płukania powietrzem

- $F = 3,46 \text{ m}^2$ – powierzchnia filtracji filtra średnicy 2100 mm

Dobrano dmuchawę bocznokanałową:

$$Q=3,3\text{m}^3/\text{min}$$

$$p= 400\text{mbar}$$

$$P= 5,5 \text{ kW}$$

$$Dn 80\text{mm}$$

Dmuchawa sterowana jest programem płukania filtrów.

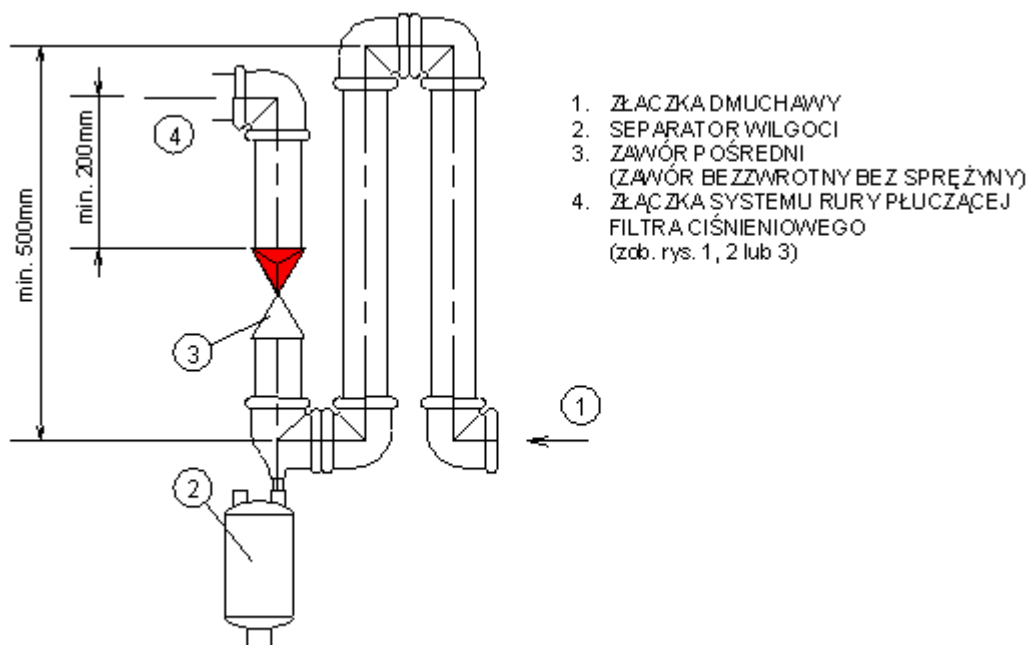
Schemat podłączenia dmuchawy przedstawiono poniżej.

Zastosowano: Zawór zwrotny klapowy bez sprężyny

– oznaczenie 3.

Zawór odwadniający

– oznaczenie 2.



Rys. 7

Parametry techniczne dmuchawy:

- Bezolejowa, bocznokanałowa
- wydajności 3,20 - 3,40 m³/minutę przy ciśnieniu pracy 0,4bar
- mocy silnika 5,5 kW
- poziomie hałasu max. 75dB
- prędkość obrotowa 2900 1/min
- wyposażona w separator wodny po stronie tłocznej
- atest PZH lub równoważny

3.7. Agregat sprężarkowy 80.S.1

Do napowietrzania wody surowej oraz zasilania siłowników pneumatycznych przepustnic, projektuje się zastosowanie sprężarki bezolejowej, $q=6,6 \text{ dm}^3/\text{s}$, moc $P=3,7 \text{ kW}$ (wersja wygłuszona – 57 dB) z zbiornikiem buforowym $V=270 \text{ dm}^3$. Zbiornik należy wyposażyć elektroniczny spust kondensatu.

Zastosowana sprężarka sterowana jest autonomicznym układem z łącznikiem ciśnieniowym. Zaprojektowano 1 agregat sprężarkowy bezolejowy.

Na instalacji sprężonego powietrza do zasilania siłowników pneumatycznych przewidziano montaż rozdzielaczy powietrza (konsoli z rotametrami) do poszczególnych siłowników oraz dodatkowo wyłącznik ciśnienia, powodujący wyłączenie stacji z pracy (za wyjątkiem pomp sieciowych) przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza poniżej nastawy na wyłączniku - tzn.

poniżej ciśnienia zapewniającego właściwą pracę przepustnic z napędem pneumatycznym (ok. 0,5 MPa). Szczegóły pokazano na schemacie technologicznym.

Źródłem powietrza do napowietrzania wody surowej i napędu pneumatyki będzie sprężarka śrubowa bezolejowa :

Parametry sprężarki projektowanej:

- Bezolejowa,
- wydajności $0,4 \text{ m}^3/\text{min}$ (FAD)
- max ciśnienie pracy 8 bar
- mocy silnika 3,7 kW
- poziomie hałasu max. 57dB (wersja w obudowie dźwiękochłonnej)
- atest PZH lub równoważny
- zbiornik buforowy $V=270\text{dm}^3$ wyposażony w elektroniczny spust kondensatu.

3.8. Dozowanie podchlorynu sodu – zestaw dozujący 90.DP.1.

Do dozowania podchlorynu sodu (NaOCl) w celach dezynfekcyjnych wykorzystany będzie zestaw dozujący w skład którego wchodzi:

Pompa dozująca membranowa - 1 kpl.

$Q=4-10 \text{ l/h}$ $p=10\text{bar}$

- Zbiornik 100 ltr do jw. - 1 kpl.

- zbiornik przeźroczysty

- zbiornik z wanną przechwytującą

- pokrywa zbiornika gwintowana bez zamka

- mieszadło elektryczne

Osprzęt:

kabel sterujący $l=15\text{m}$ - 1 szt.

przewód ciśnieniowy PE do pomp $4/6\text{mm}$ $l=15\text{m}$ - 1 szt.

zawór doz. - 1 szt.

linia ssąca z zabezpieczeniem do pomp - 1 kpl.

Stacja dozowania podchlorynu sodu umieszczona w wannie przechwytującej wykonanej z PEHD – rozwiązanie systemowe w zakupie razem z zestawem do dezynfekcji.

Pompka dozująca jest zabezpieczona przed suchobiegiem wyłącznikiem poziomu cieczy w zbiorniku 100 l. Praca pompki jest automatyczna oraz jednoczesna z pracą pomp sieciowych. Przewidywana dawka podchlorynu - do $1,5 \text{ g/m}^3$, stężenie roztworu roboczego do 3 % ($30 \text{ g Cl}_2/\text{dm}^3$). Dawka podchlorynu, wydajność robocza pompki dozującej oraz stężenie roztworu roboczego zostaną ostatecznie określone podczas rozruchu technologicznego stacji.

Na rurociągu zasilania w wodę filtrów oraz na rurociągu wody uzdatnionej należy wykonać rezerwowe punkty dozowania w postaci muf z przyłączami $\frac{1}{2}''$ do ewentualnego dozowania podchlorynu dla celów technologicznych lub serwisowych. Na terenie SUW nie przewiduje się magazynowania oraz przygotowywania roztworu podchlorynu sodu. Gotowy roztwór o stężeniu 3% będzie przywożony w zależności od potrzeb na miejsce. W chlorowni będzie następowała wymiana pojemnika na pełny.

3.9. Osuszacz powietrza 100.O.1.

Zadaniem tego urządzenia jest obniżenie wilgotności powietrza w pomieszczeniu hali technologicznej stacji celem wyeliminowania wykrapłania się pary wodnej na zbiornikach i instalacji, a co za tym idzie, wyeliminowanie korozji urządzeń i konstrukcji i zoptymalizowanie warunków pracy elementów automatyki stacji.

Dobrano 2 osuszacze powietrza o parametrach:

$P=1,35 \text{ W}$, $U=230\text{V}$

Jest to urządzenie przenośne, sterowane własnym układem pomiaru wilgotności względnej powietrza. Odprowadzenie skroplin bezpośrednio do kanalizacji technologicznej.

Parametry techniczne osuszacza powietrza:

- osuszacz kondensacyjny
- przepływ powietrza min. $750\text{m}^3/\text{h}$
- wydajność osuszacza $20^\circ\text{C}/60\%$: $50\text{l}/24\text{h}$
- moc nie mniejsza niż $P=1,35 \text{ kW}$
- wyprowadzenie skroplin do instalacji kanalizacji wewnętrznej,
- zamontowany nastawny higrostat,
- filtr powietrza na wlocie,
- wbudowany licznik godzin pracy,
- wbudowane kółka i uchwyty do transportu.

3.10. Ogrzewanie stacji- ogrzewacze.

Do ogrzewania pomieszczeń stacji przewidziano 8 ogrzewaczy elektrycznych. Sterowanie ogrzewaczy regulatorem temperatury w zakresie włączenia $+8^\circ\text{C}$ do $+26^\circ\text{C}$.

Rozmieszczenie ogrzewaczy pokazano na rzucie budynku SUW.

Niezależnie od układu sterowania, ogrzewacze posiadają również własne termostaty sterujące ich pracą, co umożliwia ich pracę przy podłączeniu do wybranego gniazda 230V .

Pomieszczenie	Temp. w pom.	Zapotrzebowanie na ciepło	Ilość grzejników	Moc grzejnika
-	$^\circ\text{C}$	W	Szt.	W
Korytarz	+16	200	1	1000
Pom. gospodarcze	+16	120	-	-
Dyspozytornia	+20	1000	1	1000
W.C.	+20	800	2	500
Chlorownia	+16	600	1	1000
Hala filtrów	+5	4000	4	1000
Agregatarnia	+5	1400	2	1000
Razem		6720W		

Grzejnik , moc 500W, wysokość 20cm, długość 70cm.
 Grzejnik , moc 1000W, wysokość 20cm, długość 100cm.
 Grzejnik , moc 1800W, wysokość 20cm, długość 160cm.
 Szerokość grzejnika 11cm.

Grzejniki wyposażone w:

- przewód zasilający zakończony wtyczką $16\text{A}/250 \text{ V } / \text{P+N+PE}/$
- regulator temperatury o zakresie $8\text{--}26 \text{ }^\circ\text{C}$

3.11. Wentylacja SUW.

Pomieszczenie Nr 1

Wentylacja wyciągowa grawitacyjna kanałem 14 x 14cm

Pomieszczenie Nr 2 i 3.

Wentylacja wyciągowa grawitacyjna wspomagana wentylatorem łazienkowym. Kanał Dn140mm

Pomieszczenie Nr 4

Wentylacja wyciągowa grawitacyjna kanałem 14 x 14cm

Pomieszczenie Nr 5

Wentylacja wyciągowa grawitacyjna kanałem 14 x 14cm

Pomieszczenie chlorowni – Nr 6.

Nawiew grawitacyjny: Kanał wentylacyjny o średnicy 150mm z rury spiro AISI 304 z kratką nawiewną umieszczoną nad posadzką na wysokości 30cm. (patrz rysunek). Kanał wyprowadzony ponad połac dachu, zakończony wywietrzakiem dachowym z podstawą Dn150mm. Odcinek kanału pomiędzy przestrzenią stopową ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej gr. 4cm z płaszczem PVC.

Wywiew grawitacyjny: Kanał Dn 140mm z rury spiro AISI 304 włączony do kanału murowanego 14 x 14 cm.

Jako wentylację mechaniczną wyciągową projektuje się wentylator dachowy WDc16 (n=1380 1/min, do $Q=547\text{m}^3/\text{h}$ $U=400\text{V}$ z podstawą BIII (średnica D160mm). Włączenie wentylatora włącznikiem na zewnątrz pomieszczenia, sprzężonym z otwarciem drzwi wejściowych. Ilość wymian min 10 na godzinę. Kanał o średnicy 150mm z rury spiro AISI 304. Siatka, przepustnica ze stali AISI 304.

Powierzchnia pomieszczenia $5,70\text{m}^2$,

Wysokość pomieszczenia 2,6m,

Kubatura pomieszczenia – $14,82\text{m}^3$. Wydajność wentylatora wyciągowego do $Q=547\text{m}^3/\text{h}$. Wentylator wyposażony w regulator prędkości.

W pomieszczeniu technologicznym SUW – Nr 7.

Pod oknem nad grzejnikiem w hali filtrów projektuje się 1 nawietrzak podokienny Dn200 wyposażony w kratkę i żaluzję. Powierzchnia przekroju czynnego: $f_{cz}=3,14 \times (0,2\text{m})^2/4 \times 95\%=0,030\text{m}^2$. Łączna powierzchnia czynna wyniesie: $F_{cz}=1 \times 0,030\text{m}^2=0,03\text{m}^2$. Wywiew istniejącymi 4 kanałami grawitacyjnymi 14 x 14 cm.

W hali filtrów zaprojektowano osuszacze powietrza 2 szt.

Agregatornia Nr 8.

Projektuje się wentylację grawitacyjną w postaci czerpni 100cm x 110cm z żaluzją i siatką. Wywiew grawitacyjny w postaci kanału Dn 300mm. Kanał wyprowadzony ponad połac dachu, zakończony wywietrzakiem dachowym z podstawą Dn300mm. Odcinek kanału pomiędzy przestrzenią stopową ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej gr. 4cm z płaszczem PVC. Szczegóły wentylacji dopasować do typu zamontowanego agregatu prądotwórczego wg instrukcji DTR.

3.12. Instalacje wodociągowe i sprężonego powietrza w budynku SUW.

Rurociągi technologiczne wody surowej, wody uzdatnionej i wody płuczącej oraz powietrza z dmuchawy w budynku SUW projektuje się z rur stalowych nierdzewnych AISI 304 o

grubości ścianki min. 2mm. Do połączeń rur nierdzewnych używać kołnierzy, śrub, nakrętek i podkładek ze stali nierdzewnej tego samego typu (AISI 304). W przypadku konieczności połączenia materiałów o różnym potencjale elektrochemicznym (np. stal AISI i żeliwo lub stal czarna ocynkowana) stosować podkładki teflonowe do połączeń śrubowych, a do połączeń kołnierzowych uszczelki z gumy lub elastomeru posiadające atest PZH. Rurociągi wody w kanałach, projektuje się z ciśnieniowych ze stali AISI 30r gr. 2mm o średnicach podanych na rysunkach.

Łączenie elementów z PE metodą zgrzewania czołowego oraz na kołnierze luźne i uszczelki gumowe okrągłe. Rurociągi PCV-U montowane metodą na klej systemowy. Rurociągi ze stali nierdzewnej łączyć poprzez spawanie w osłonie bez dostępu tlenu, a spawy wygładzić i wytrawić. Rury należy montować na wspornikach przy pomocy uchwytów do rur, mocowanych do ścian i posadzki. Rozstaw uchwytów maksymalnie co 2,5m. Rury od uchwytów oddylaować gumą. Podpory wykonać z kształtowników ze stali nierdzewnej AISI 304.

Rurociągi doprowadzające wodę od kolektora tłocznego pomp sieciowych do instalacji wody użytkowej (woda do umywalek i wc) - projektuje się z rur i kształtek polipropylenowych PP o średnicy zew. 16 mm, łączonych metodą zgrzewania oraz przy pomocy kształtek przejściowych na gwint.

Na rurociągach wody surowej przed wejściem na filtry, wody uzdatnionej pomiędzy filtrami, a zbiornikiem wody czystej przed i po punkcie włączenia instalacji dezynfekującej oraz na wyjściu z budynku SUW do sieci, zamontować zawody grzybkowe do poboru wody w celu wykonania analizy.

Rurociągi powietrza do płukania filtrów projektuje się z rury stalowej nierdzewnej AISI 314 Dn80. Instalację sprężonego powietrza doprowadzającą medium do siłowników przepustnic pneumatycznych oraz do napowietrzania wody projektuje się z rur ciśnieniowych PVC-U wg schematu technologicznego oraz węży PP. Alternatywnie z PP zgrzewanego.

3.13. Instalacje kanalizacyjne w obrysie budynku SUW.

Istniejący budynek technologiczny należy wyposażać w podposadzkowe instalacje kanalizacyjne:

- odbiór (zrzut) popłuczyn z projektowanych filtrów D200 PVC SN8 litych – kanalizacja technologiczna,
- odbiór z projektowanych przyborów i wpustów ściekowych z rur i kształtek PVC litych.

Kanalizację wykonać rur i kształtek PVC SN8 litych kan. wg rysunków.

3.14. Specyfikacja projektowanych urządzeń Stacji Uzdatniania Wody.

Wyszczególnienie sporządzone wg oznaczeń przedstawionych na Schematach Technologicznych Stacji Uzdatniania Wody. Można stosować urządzenia równoważne o parametrach nie gorszych od wyszczególnionych w projekcie.

OZNACZENIA

10.P.1 Pompa głębinowa do studni Nr 1 (Q=66m³/h, Hp=31,0m)

P=9,2 kW R=5"

- 1 szt.

10.1.1 Manometr zegarowy 0-1,0 MPa z zaworem kulowym

- 1 kpl.

10.1.2 Wodomierz DN 100 MW z nadajnikiem impulsów NK (1 impuls na 100 l)

- 1 szt.

10.1.3 Zawór zwrotny międzykołnierzowy DN 100 motylkowy

- 1 szt.

10.1.4 Przepustnica międzykołnierzowa ręczna DN 100

- 1 szt.

10.LS.1 Sonda hydrostatyczna poziomu lustra wody

- 1 kpl.

10.P.2 Pompa głębinowa do studni Nr 2 (Q=66m ³ /h, Hp=31,0m) P=9,2 kW R=5"	- 1 szt.
10.2.1 Manometr zegarowy 0-1,0 MPa z zaworem kulowym	- 1 kpl.
10.2.2 Wodomierz DN 100 MW z nadajnikiem impulsów NK (1 impuls na 100 l)	- 1 szt.
10.2.3 Zawór zwrotny międzykołnierzowy DN 100 motylkowy	- 1 szt.
10.2.4 Przepustnica międzykołnierzowa ręczna DN 100	- 1 szt.
10.LS.2 Sonda hydrostatyczna poziomu lustra wody	- 1 kpl.
10.4 Czujnik ciśnienia z zaworem odcinającym	- 1 szt.
15.A. Aerator , V=5,8m ³ DN1600 p=6,0 bara	- 1 kpl.
15.1 Przepustnica międzykołnierzowa ręczna DN 125	- 1 szt.
15.2 Zawór kulowy DN 20mm	- 1 szt.
15.3 Zawór elektromagnetyczny NC DN 20mm U=24 V DC	- 1 szt.
15.LS.1 Sonda konduktometryczna do pomiaru poziomu poduszki powietrznej	- 1 kpl.
Filtr odżelaziacz p=6,4 bara DN 2100mm z 4 przepustnicami pneumatycznymi i kontrolowaną wewnętrzną poduszkę powietrzną	-2 kpl.
20.F.1-A	
20.F.2-A	
Złoże na 1 filtr od góry:	
-4502 l (CaCO ₃) h=1300mm 0,5-2,5mm	
-363 l żwir C h=100mm 1,6-2,5mm warstwa techniczna	
-363 l żwir A h=100mm 3,0-5,0mm warstwa techniczna	
Filtr odmanganiacz p=6,4 bara DN 2100mm z 4 przepustnicami pneumatycznymi i kontrolowaną wewnętrzną poduszkę powietrzną	- 2 kpl
20.F.1-B	
20.F.2-B	
Złoże na 1 filtr od góry:	
-2770 l żwir nr III h=800mm 0,8-1,4mm	
-1730 l złoża katalityczne h=500mm 1,0-3,0mm	
- 363 l żwir C h=100mm 1,6-2,5mm warstwa techniczna	
- 363 l żwir A h=100mm 3,0-5,0mm warstwa techniczna	
20.1 Przepustnica międzykołnierzowa DN 100 ręczna	- 1 szt.
20.2 Przepustnica międzykołnierzowa DN 100 ręczna	- 1 szt.
20.3 Wodomierz DN100 typ MW z nadajnikiem impulsów NK (1 impuls na 100 l)	- 2 szt.
20.4 Zawór regulacyjny membranowy Dn100mm	- 2 szt.
20.5 Zawór zwrotny międzykołnierzowy motylkowy DN 125mm	- 1 szt.
30.Z.1 Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej Vc=347,3m ³ dwukomorowy istn.	- 1 kpl.
30.1 Zasuwa ręczna kołnierzowa DN 100 fig E.	- 2 kpl.
30.2 Zasuwa ręczna kołnierzowa DN 150 fig E.	- 2 kpl.
30.3 Zasuwa ręczna kołnierzowa DN 150 fig E.	- 2 kpl.
30.LS Sonda hydrostatyczna z przetwornikiem, do zbiornika 30.Z.1.	- 2 kpl.
40.K.1 Kanalizacja technologiczna	
40.Z.1 Zbiornik na wody popłuczne istniejący	
40.P.1 Pompa z kablem 10m Q=2 l/s, H=9m P1=1,0 kW U=400V	-1 kpl.
40.1 Zawór zwrotny DN 50	- 1 szt.
40.2 Zawór kulowy DN 50	- 1 szt.
40.LS.0-3 Sonda hydrostatyczna z przetwornikiem	- 1 kpl.
50.P.1-5 Pompownia II stopnia	- 1 kpl.

Q=126m ³ /h	
p=5,0 bar	
P= 5 x 5,5 kW	
50.4.1 Przepustnica odcinająca ręczna (wyposażenie zestawu)	- 5 szt.
50.4.2 Zawór zwrotny (wyposażenie zestawu)	- 5 szt.
50.4.3 Przepustnica odcinająca ręczna (wyposażenie zestawu)	- 5 szt.
50.4.4 Czujnik ciśnienia z zaworem odcinającym	- 1 szt.
50.1 Naczynie ciśnieniowe przeponowe V=80dm ³ , Dn80mm, p=10bar	- 1 kpl.
50.2 Wodomierz impulsowy MW NK DN 150 (1 impuła na 100 l)	- 1 szt.
50.3 Przepustnica międzykołnierzowa DN 150 ręczna	- 1 kpl.
50.4 Zawór bezpieczeństwa Dn 50, Q=53,7m ³ /h, nastawa otwarcia sprężyny p=6,0 bara	- 1 szt.
60.P.1 Pompa płuczająca	- 1 szt.
Q=100 m ³ /h	
p=0,82 bar	
DN 100	
P=3,0 kW U=400V	
60.1 Przepustnica międzykołnierzowa DN 125 ręczna	- 1 szt.
60.2 Zawór zwrotny międzykołnierzowy motylkowy DN 125	- 1 szt.
60.3 Przepustnica z napędem pneumatycznym DN 125	- 1 szt.
60.4 Wodomierz impulsowy MW NK DN 125 (1 impuls na 100 l)	- 1 szt.
70.D.1 Dmuchawa płuczna bocznokanałowa bezolejowa	- 1 szt.
Q=3,3m ³ /min	
p= 400mbar	
P= 5,5 kW U=400V	
Dn 80mm	
70.1 Zawór zwrotny bez sprężyny 3,0"	- 1 szt.
70.2 Zawór odwadniający	- 1 szt.
70.3 Przepustnica z napędem pneumatycznym DN80	- 1 szt.
80.S.1 Kompresor bezolejowy	- 1 kpl.
Q=6,7 dm ³ /s, p=8 bar	
P= 3,7 kW (wersja wygłuszona - 57 dB)	
wyposażony zbiornik sprężonego powietrza V=270dm ³	
i elektroniczny spust kondensatu	
80.1 Zawór kulowy DN 20mm	- 1 szt.
80.2 Czujnik ciśnienia z zaworem odcinającym	- 1 kpl.
80.3 Reduktor ciśnienia DN 8mm zakres p=0,5 - 8 bara z manometrem	- 1 szt.
80.4 Zawór bezpieczeństwa DN 15mm otwarcie przy p=6,0 bara	- 1 szt.
80.5 Zawór zwrotny DN 15mm	- 1 szt.
80.6 Zawór kulowy odcinający DN 15mm	- 1 szt.
80.7 Reduktor ciśnienia DN 20mm zakres p=0,5 - 4 bara z manometrem	- 1 szt.
80.8 Zawór bezpieczeństwa DN 20mm otwarcie przy p=6,0 bara	- 1 szt.
80.9 Zawór zwrotny DN 20mm	- 1 szt.
80.10 Zawór kulowy DN 20mm	- 1 szt.
80.11 Zawór elektromagnetyczny DN 20mm U=24V DC NC	- 1 szt.
80.12 Zawór elektromagnetyczny DN 20mm U=24V DC NC	- 1 szt.
80.13 Zawór kulowy D25mm	- 2 szt.
80.14 Zawór regulacyjny membranowy D25mm	- 1 szt.
80.15 Rotmater D25mm	- 1 szt.

80.16 Skala powietrze 1,4 - 9,0m ³ /h	- 1 szt.
80.17 Zawór zwrotny D25mm	- 1 szt.
80.18 Zawór kulowy D 16mm	- 8 szt.
80.19 Śrubunek D 12mm + redukcja D16/12mm	- 8 szt.
80.20 Rotmater D16mm	- 4 szt.
80.21 Skala powietrze 0,5-2,5m ³ /h	- 4 szt.
Zawór regulacyjny w rotametrze	- 4 szt.
80.22 Zawór zwrotny D16mm	- 4 szt.
80.23 Zawór elektromagnetyczny DN 25mm 24V DC NC	- 4 szt.
Stacja dozująca ze zbiornikiem i wanną wylapującą:	
90.P.1 Pompa dozująca membranowa Q=4-10 l/h, p=10bar,	- 1 kpl.
90.Z.1 Zbiornik 100 ltr do jw.	- 1 szt.
Osprzęt:	
kabel sterujący l=15m	- 1 szt.
przewód ciśnieniowy 4/6 PE do pompy l=15m	- 1 szt.
zawór doz. DN8	- 1 szt.
linia ssąca z zabezpieczeniem do pompy	- 1 kpl.
100.O.1 Osuszacz powietrza P=1,35 kW U=230V	- 2 kpl.
110.ST Centralna szafa sterowniczo-zasilająca	- 1 kpl.

Urządzenia i materiały w budynku SUW:

Grzejnik elektryczny moc 500W, wys. 20cm, szer. 11cm, dł. 70cm	- 2 kpl.
Grzejnik elektryczny , moc 1000W, wys. 20cm, szer. 11cm, dł. 100cm	- 9 kpl.
Umywalka porcelanowa 60cm z syfonem i półpostumentem	- 2 kpl.
Przepływowy ogrzewacz wody P=3000W z baterią	- 2 kpl.
WC kompakt	- 1 kpl.
Zawór Dn 15mm do poboru próbek wody	- 10 kpl.
Zawór Dn 15mm kulowy odcinający	- 3 kpl.
Zawór Dn 15mm kulowy odcinający ze złączką do węża	- 2 kpl.

Rurociągi powietrzne:

D16mm PVC-U PN 16	l=40m	z kształtkami - 20szt
D20mm PVC-U PN 16	l=30m	z kształtkami - 20szt
D25mm PVC-U PN 16	l=25m	z kształtkami - 10szt
Dn 80mm stal. AISI 304	l=10m	z kształtkami - 10szt

Rurociągi wewnętrzne wodociągowe:

D16mm PP PN 10	l=27m	z kształtkami - 20szt
Dn 100mm stal AISI 304	l=80m	z kształtkami - 70szt
Dn 125mm stal AISI 304	l=40m	z kształtkami - 40szt
Dn 150mm stal AISI 304	l=4m	z kształtkami - 14szt
Dn 200mm stal AISI 304	l=3m	z kształtkami - 6szt
D225PEHD PE100 PN10	l=14	z kształtkami - 10szt
D160PEHD PE100 PN10	l=10	z kształtkami - 6szt

Rurociągi wewnętrzne kanalizacyjne:

D50mm PVC	l=2m	z kształtkami szt.- 10szt
D110mm PVC	l=2,8m	z kształtkami szt.- 5szt
D160mm PVC	l=6,3m	z kształtkami szt.- 8szt
D200mm PVC SN8	l=7,8m	z kształtkami szt. – 12 szt.
Wywiewka kanalizacyjna Ø110mm PVC	– 1 kpl.	
D75mm PVC – pon P1	l=7m z rewizją	
Kratka podłogowa Ø50mm	– 1 kpl.	
Odwodnienie liniowe L=5m, s=15cm	- 1 kpl.	
Odwodnienie liniowe L=3m, s=15cm	- 1 kpl.	

Wentylacja:

Wentylator dachowy D160mm z podstawą dachową, kanałem l=2272mm z kratką i przepustnicą (materiał AISI 304 (chlorownia))	- 1 kpl.
Wywietrzak dachowy Dn150mm z podstawą dachową, kanałem l=4283mm 1 kratką i 1 przepustnicą (materiał AISI 304(chlorownia))	- 1 kpl.
Kanał Dn140mm l=2000mm z wentylatorem łazienkowym (w.c)	- 1 kpl.
Kanał Dn140mm l=1200mm z kratką (pom. gospodarcze)	- 1 kpl.
Nawietrzak podokienny Dn200 l=500mm z kratką i anemostatem	- 1 kpl.
Wywietrzak dachowy Dn300mm z podstawą dachową, kanałem l=1745mm z kratką i przepustnicą (stal ocynkowana rurra spiro)	- 1 kpl.

Dotyczy elementów poza budynkiem stacji uzdatniania wody.

Lp.	Wyszczególnienie pozycji	Ilość m/kpl	Uwagi
1	2	3	4
	Studnia głębinowa Nr 1 – OB.1		
1.	Rura stalowa AISI typ 304 Dn125mm z kołnierzami	21,3m	
2.	Rura stalowa AISI typ 304 Dn25mm	2 x 21,3m	
3.	Obudowa z dnem szachtu – ocieplona z grzałką (z tworzywa)	1 kpl	
4.	Głowica Dn 100mm	1 kpl	
5.	Zawór do poboru prób Dn 15mm	1 kpl	
	Studnia głębinowa Nr 2 – OB.2		
6.	Rura stalowa AISI typ 304 Dn125mm z kołnierzami	21,3m	
7.	Rura stalowa AISI typ 304 Dn25mm	2 x 21,3m	
8.	Obudowa z dnem szachtu – ocieplona z grzałką (z tworzywa)	1 kpl	
9.	Głowica Dn 100mm	1 kpl	
10.	Zawór do poboru prób Dn 15mm	1 kpl	
	Zbiornik retencyjno-uśredniający OB.5 i 6	2 kpl	
11.	Sonda hydrostatyczna z przetwornikiem	2 kpl	

12.	Właz ze stali nierdzewnej ocieplony i zamykany 800 x 800mm	4 kpl	
13.	Barierka z poręczą przy schodach na zbiornik – stal ocynkowana	L=17m	
14.	Zasuwa Dn100 fig. E z obudową i skrzynką	4 kpl	
15.	Zasuwa Dn150 fig. E z obudową i skrzynką	2 kpl	
Przylącze kanalizacji technologicznej			
16.	Rura kanalizacyjna D200 PVC SN8 lita	37m	
17.	Studzienka inspekcyjna Ø425mm/200 z PVC z włazem żeliwnym zatrzaskowym 40 T $h_{sr}=1,3m$	4 kpl	
18.	Rura wodociągowa D63mm PEHD PN6	3m	
19.	Kształtki różne D63mm PEHD PN6	5szt	
Zagospodarowanie terenu			
20.	Plac technologiczny z kostki betonowej szarej gr.8cm	800m ²	
21.	Krawężnik	242,4m	
22.	Chodnik i opaska z kostki betonowej szarej gr. 6cm	131m ²	
23.	Obrzeża	91,7m	

3.15. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych SUW.

L.p.	Przykładowe urządzenie	Moc zainstalowana Pi (kW)	Ilość urządzeń Szt.	Moc zainstalowana całkowita (kW)
1.	Pompa głębinowa do studni Nr 1	9,2	1	9,2 ^{*)}
2.	Pompa głębinowa do studni Nr 2	9,2	1	9,2
3.	Pompa I	1,0	1	1,0*)
4.	Zestaw pompowy II ^o	5,5	5	27,5*)
5.	Pompa płuczna	3,0	1	3,0
6.	Dmuchawa płuczna	4,0	1	4,0
7.	Kompresor bezolejowy (8bar)	3,7	1	3,7*)
8.	Pompa dozująca	0,1	1	0,1*)
9.	Osuszacz powietrza	1,35	2	2,7*)
10.	Wentylator dachowy D160	0,12	1	0,12
11.	Grzejnik	0,50	2	1,0
12.	Grzejnik	1,0	9	9,0
13.	Przepływowy ogrzewacz wody	3,0	2	6,0
Razem				76,52

*) – moc zainstalowana urządzeń technologicznych mogących jednocześnie pobierać prąd – ścieżka krytyczna P=44,20kW

3.16. Bilans Stacji Uzdatniania Wody.

Zapotrzebowanie na wodę do celów technologicznych:

$$V=16,6\text{m}^3/\text{d}$$

Zapotrzebowanie na wodę do celów socjalnych:

$$V=0,02\text{m}^3/\text{d}$$

Ilość powstających wód popłucznych

$$V=16,6\text{m}^3/\text{d}$$

Ilość powstających osadów z klarowania wody popłucznej:

$$V=1,3\text{m}^3/\text{miesiąc}$$

Ilość powstających ścieków socjalnych:

$$V=0,02\text{m}^3/\text{d}$$

Ilość odpadów komunalnych – nie przewiduje się powstawania i czasowego magazynowania.

Wody opadowe z dachów i terenów utwardzonych będą odprowadzane na teren biologicznie czynny w granicach własności działki.

4. Sterowanie i automatyka stacji. Wytyczne dla AKP.

Do sterowania zachodzącymi procesami SUW należy wykorzystać sterownik programowalny PLC wraz kolorowym dotykowym panelem operatorskim o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 15" Na wyświetlaczu należy odwzorować poszczególne obiekty i urządzenia z podaniem między innymi:

- stanu pracy urządzeń,
- czasu pracy poszczególnych urządzeń,
- włączeń urządzeń,
- poziomów, z przeliczeniem objętości
- cykli płukania poszczególnych filtrów,
- ilości zużytej wody na płukanie na poszczególne filtry
- ilości wyprodukowanej wody w układzie dobowym, miesięcznym, z rozbiciem na poszczególne studnie.
- przepływu ilości wody on-line,
- ciśnień,
- nastaw cykli płukania poszczególnych filtrów,
- komunikaty alarmowe o awarii urządzeń, zaniku fazy, otwarciu szachtu studni, zbiornika na wodę uzdatnioną.

Dostęp do stałych nastaw musi być zabezpieczony hasłem znanym osobom upoważnionym.

Komunikaty alarmowe SMS muszą być wysyłane na telefony komórkowe obsługi. System automatyki należy przystosować w przyszłości do przesyłu danych (wizualizacja procesu w aplikacji typu SCADA).

4.1 Pompy głębinowe 10.P.1, 10.P.2.

Pompy głębinowe pracują w układzie przemiennym tzn. zawsze może pracować tylko jedna pompa. Druga stanowi rezerwę.

Parametrem sterującym pracą pomp głębinowych jest poziom wody w zbiorniku wyrównawczym 30.Z.1, wg następującego algorytmu:

- poziom 30.LS.0 - awaryjne (dodatkowe) wyłączenie pompy 10.P.1, (10.P.2)
- poziom 30.LS.1 - wyłączenie pompy 10.P.1, (10.P.2)
- poziom 30.LS.2 - załączenie pompy 10.P.1, (10.P.2)

Pompa głębinowa sterowana jest również poziomem zabezpieczenia przed suchobiegiem, za

pomocą czujnika poziomu hydrostatycznego lustra wody (10.LS.1, 10.LS.2). Po wyłączeniu pompy głębinowej skutkiem wystąpienia suchobiegu (sygnalizacja stanu alarmu) ponowne załączenie pompy do pracy może nastąpić wyłącznie przez obsługę stacji, po zbadaniu przyczyny wystąpienia stanu awaryjnego (tj. po skasowaniu alarmu)

Podstawowy tryb pracy pomp głębinowych – pojedynczo z zachowaniem przemienności pracy pomp.

Umożliwić należy tryb pracy polegający na pracy studni pojedynczo z wyborem pompy pracującej przez obsługę stacji.

Pompy głębinowe sterowane są także programem płukania filtrów. Podczas płukania filtra pompa głębinowa nie pracuje.

4.2 Filtry pośpieszne 20.F.1 -20.F.2.

Przyjęto następujący sposób płukanie filtrów:

- płukanie powietrzem przez 6 minut
- płukanie wodą przez 8 minut (z możliwością wydłużenia do 10 minut)

Dla ewentualnego zmniejszenia zużycia wody do płukania, w zależności od obserwacji przebiegu procesu, możliwe będzie zmienianie czasu trwania poszczególnych faz płukania, poprzez zmianę nastaw wprowadzonych do układu sterowania stacji.

Płukanie filtrów prowadzone będzie się pojedynczo, automatycznie, w ustalonym cyklu czasowym.

Program płukania filtrów 20.F.1 , 20.F.2, jest następujący:

start - 0s	Czas w sek.
Wyłączenie pompy głębinowej 10.P.1 lub 10.P.2 (sprężone z zamknięciem sprężonego powietrza podawanego na filtr zawór nr 80.11)	0
Przerwa	0 - 60
Otwarcie zaworu nr 80.23 (dekompresja filtra)	60 – 180
Zamknięcie zaworu nr 80.23	180 - 185
Zamknięcie przepustnic 20.PP.1, 20.PP.3	185 - 190
Otwarcie przepustnic 20.PP.2, 20.PP.4	185 – 190
Przerwa	190 - 250
Otwarcie przepustnicy 70.3	250 – 255
Przerwa	255 - 315
Załączenie dmuchawy 70.D.1	315
Płukanie powietrzem przez 6 minut	315 - 675
Wyłączenie dmuchawy 70.D.1	675
Przerwa	675 – 735
Zamknięcie przepustnicy 70.3	735 – 740
Otwarcie przepustnicy nr 60.3	740 – 745
Przerwa	745 – 805
Załączenie pompy 60.P.1	805
Płukanie wsteczne wodą przez 8 minut	805 – 1285
Wyłączenie pompy 60.P.1	1285
Przerwa	1290 - 1350
Zamknięcie przepustnicy nr 60.3	1350 – 1355
Przerwa	1355 - 1415
Zamknięcie przepustnic 20.PP.2, 20PP.4	1415 – 1420

Otwarcie przepustnic 20.PP.1, 20.PP.3	1415 – 1420
Przerwa	1420 - 1480
Załączenie pompy głębinowej 10.P.1 lub 10.P.2	1480

Stan pracy normalnej filtra

- tj. otwarte przepustnice 20.PP.1, 20.PP.3
- zamknięte przepustnice 20.PP.2, 20.PP.4,

Częstotliwość płukania filtrów regulowana w zakresie od 12 h do 7 dni, czas między płukaniem poszczególnych filtrów regulowany w zakresie od 2 h do 168h. Na etapie projektowania zakłada się płukanie filtrów wg algorytmu podanego w projekcie. Należy umożliwić regulację powyższych odstępów czasowych z szafy sterowniczej, w zależności od potrzeb eksploatacyjnych, celem optymalizacji zużycia wody na potrzeby własne SUW. Należy również zapewnić możliwość regulacji czasu trwania poszczególnych faz płukania filtrów poprzez wprowadzanie odpowiednich parametrów, z poziomu nastaw w programie płukania filtrów. Rozpoczęcie płukania filtrów uzależnione jest również od opróżnienia odstoju popłuczyn. Jeżeli w odstoju popłuczyn poziom wody jest powyżej poziomu 40.LS.1 to program płukania nie będzie realizowany, co zostanie potwierdzone komunikatem alarmowym.

W przypadku stwierdzenia przez układ sterowania poziomu napełnienia odstoju powyżej 40.LS.2, następuje sygnalizacja tego stanu. Osiągnięcie poziomu 40.LS.2 w odstoju nie przerywa trwającego już płukania danego filtra.

Powyższe ograniczenie (poziom 40.LS.2) nie obowiązuje w trybie pracy ręcznej.

Ustalenie powyższych parametrów czasowych dotyczących płukania filtrów oraz ostateczne ustawienie intensywności płukania nastąpi podczas rozruchu technologicznego stacji. Zakłada się zastosowanie sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu oraz sterowania pracą pompy. Projektuje się 4 poziomy sygnalizacyjne:

- poziom 40.LS.0 – sygnalizuje suchobieg pompy, wyłącza pompę 40.P.1, wysyła sygnał awarii pompy (0,15m od dna zbiornika).
- poziom 40.LS.1 – sygnalizuje opróżnienie zbiornika, wyłącza pompę 40.P.1, daje sygnał do przyjęcia wód popłucznych (0,25m od dna zbiornika).
- poziom 40.LS.2 – sygnalizuje napełnienie zbiornika, włącza pompę 40.P.1 **po zwłoce czasowej 14 godzin (do wyregulowania na rozruchu)** i wstrzymuje program płukania filtrów (2,22m od dna zbiornika).
- poziom 40.LS.3 – sygnalizuje przepełnienie zbiornika, wstrzymuje program płukania filtrów i wysyła sygnał awarii pompy 40.P.1 (2,42m od dna zbiornika). Warunek ten nie dotyczy pracy ręcznej płukania filtra.

Poziomy 40.LS. wyregulować na rozruchu w zależności od powstającej ilości wód popłucznych. Dodatkowo poziomy 40.LS.0 i 40.LS.3 zdublować sygnalizatorami pływakowymi (gruszki poziomu).

Do pomiaru poziomu wody zaprojektować sondę hydrostatyczną.

4.3. Zbiornik wyrównawczy wody czystej 30.Z.1 (OB. 3).

W zbiorniku przewidziane zostały poziomy sterownicze o niżej podanych funkcjach i rzędnych zainstalowania (licząc od dna zbiornika):

Rzędna dna zbiornika 0,00

Poziom	Zadanie	Rzędna m n.p.m.	Wysokość od dna zbiornika m
7 (30.LS.0)	awaryjny poziom wyłączenia pompy głębinowej, - alarm, (poziom rury przelewowej zbiornika) – przelew		4,00
6 (30.LS.1)	poziom roboczy wyłączenia pompy głębinowej,		3,80
5 (30.LS.2)	poziom załączenia pompy głębinowej		2,80
4 (30.LS.3)	poziom sygnalizacji zapasu wody ppoż. - włączenie programu płukania filtrów, włączenie pompy płuczającej po suchobiegu,		2,00
3 (30.LS.4)	poziom wyłączenia pompy płuczającej (suchobiegu) wyłączenie programu płukania filtrów		1,50
2 (30.LS.5)	poziom załączenia pomp sieciowych II ⁰ po suchobiegu,		0,40
1 (30.LS.6)	poziom wyłączenia pomp sieciowych II ⁰ (suchobiegu)		0,20

Do pomiaru poziomu wody w każdym zbiorniku należy zainstalować sondę hydrostatyczną z przetwornikiem. Jako priorytet do sterowania należy zadeklarować sondę roboczą w jednym zbiorniku. Sonda w drugim zbiorniku będzie podawała stany poziomów jako informacja. Należy zrealizować możliwość zmiany deklaracji obu sond z panela operatorskiego.

4.4. Pompy sieciowe 50.P.1-5.

Do sterowania pompownią zakłada się zastosowanie zintegrowanej z każdą pompą przetwornicy częstotliwości („falownika”) – liczba falowników jest równa liczbie pomp, co pozwala na utrzymywanie stałego zadanego ciśnienia na wyjściu z pompowni. W przypadku wystąpienia wzrostu rozbioru wody powodującego gwałtowny spadek ciśnienia, dołączanie kolejnych pomp winno następować pojedynczo.

Należy zapewnić przemienność funkcji pracy poszczególnych pomp sieciowych dla zapewnienia w miarę równomiernego zużycia pomp. Układ pracy pomp – 4 pracujące + 1 czynna rezerwa. W trybie awaryjnym zakłada się możliwość pracy sterowanej włącznikiem ciśnieniowym 50.4.4 (sposób „hydroforowy”) z zakresie ciśnień p_{min} (załączenie pompy) – p_{max} (wyłączenie pompy). Zabezpieczenie przed suchobiegiem – poziomami wody z zbiorniku wyrównawczym 30.Z.1 (poziomy 30.LS.5, 30.LS.6). Należy umożliwić również sterowanie w trybie pracy ręcznej, wtedy pracować będzie pompa lub pompy wybrane przez obsługę - pod jej nadzorem.

4.5. Pompa płuczająca 60.P.1.

Pompa sterowana jest programem płukania.
Zabezpieczenie przed suchobiegiem – poziomami w zbiorniku 30.Z.1 (30.LS.4, 30.LS.3).
Zabezpieczenie poziomem napełnienia zbiornika 40.Z.1 (poziomy 40.LS.2 i 40.LS.3)
Zapewnić możliwość uruchomienia pompy w trybie ręcznym.

4.6. Dmuchawa 70.D.1.

Dmuchawa sterowana jest programem płukania.

4.7. Agregaty sprężarkowe 80.S.

Zastosowane agregaty sprężarkowe sterowane są własnym autonomicznym układem sterowania opartym na przetworniku ciśnieniowym.

Na instalacji sprężonego powietrza przewidziano czujnik ciśnienia 80.2, powodujący wyłączenie stacji z pracy (za wyjątkiem pomp sieciowych) przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza poniżej nastawy na wyłączniku 80.2.

Zawór elektromagnetyczny 80.11, na instalacji napowietrzania wody, otwiera się przy załączeniu pompy głębinowej, a podczas postoju pompy głębinowej 10.P.1, 10.P.2 zawór ten pozostaje zamknięty.

Załączenie pompy głębinowej otwiera elektrozawór 18.12. Wyłączenie pompy głębinowej zamyka elektrozawór 18.12. Podczas postoju pompy głębinowej zawór 8.12 pozostaje zamknięty. Elektrozawór 15.3 otwarcie/zamknięcie sterowane jest wskaźnikiem poziomu 15.LS z szafy aeratora.

4.8. Odstojnik popłuczyn, 40.Z.1.

Sygnalizacja poziomów 40.LS.0, - 40.LS.3. Załączanie i wyłączanie pompy w zbiorniku popłuczyn skorelowane z płukaniem filtrów.

4.9. Dozowanie podchlorynu sodu, pompka 90.P.1

Pompka 90.P.1 jest zabezpieczona przed suchobiegiem wyłącznikiem poziomu lustra cieczy w zbiorniku 90.Z.1. Praca pompki jest automatyczna oraz jednoczesna z pracą pompy głębinowej 10.P.1. lub 10.P.2. Należy zapewnić możliwość podłączenia pompki do odrębnego gniazda 230V dla ręcznego sterowania pompką.

4.10. Osuszacz powietrza 100.O.1

Urządzenie sterowane są własnym regulatorem wilgotności. Należy jedynie zapewnić napięcie w gniazdach zasilających $U=230V$. Zaprojektowano 2 osuszacze powietrza

! $P=1,35\text{ kW}$, $U=230V$ z własnym czujnikiem wilgoci.

4.12. Ogrzewacze wewnętrzne.

Ogrzewacze wewnętrzne sterowane będą regulatorem temperatury w zakresie od $+8^{\circ}$ do $+26^{\circ}C$. O pracy ogrzewacza decydować będzie jego własny termostat. Zasilanie ogrzewaczy z gniazd 230V.

4.13. Monitoring i wizualizacja.

Układ sterowania oparty o programowalny sterownik PLC. Panel operatorski dotykowy, kolorowy, wyprowadzony na drzwi szafy sterowniczej, winien umożliwiać wykonanie systemu monitorowania pracy stacji uzdatniania wody z uwzględnieniem przesyłu danych po np. GPRS.

Sterowanie należy realizować w oparciu o szafę sterowniczą. Sterowanie wszystkich

urządzeń technologicznych: pomp głębinowych, pompy płuczającej, dmuchawy, (kompresora – stan awarii) za pomocą algorytmu (programu) na sterownik PLC. Dodatkowo w szafie sterowniczej należy wykonać sterowanie ręczne ww. urządzeń.

Układ sterowania winien umożliwiać określenie stanu pracy stacji uzdatniania wody z uwzględnieniem informacji:

- stanu pracy urządzeń,
- czasu pracy poszczególnych urządzeń,
- włączeń urządzeń,
- poziomów, z przeliczeniem objętości
- cykli płukania poszczególnych filtrów,
- ilości zużytej wody na płukanie na poszczególne filtry
- ilości wyprodukowanej wody w układzie dobowym, miesięcznym, z rozbiciem na poszczególne studnie.
- przepływu ilości wody sumaryczny i on-line,
- ciśnień on-line
- nastaw cykli płukania poszczególnych filtrów,
- komunikaty alarmowe o awarii urządzeń, zaniku fazy, otwarciu szachtu studni, zbiornika na wodę uzdatnioną.

Zasilanie szafy sterowniczej z szafy elektrycznej obiektu. Zasilanie urządzeń technologicznych w energię elektryczną z szafy elektrycznej.

Dostęp do stałych nastaw musi być zabezpieczony hasłem znanym osobom upoważnionym.

Komunikaty alarmowe SMS muszą być wysyłane na telefony komórkowe obsługi.

Szafę sterowniczą należy przystosować technicznie (jej wielkość) do umieszczenia urządzeń służących do transmisji danych do systemu monitoringu i wizualizacji.

4.14. Pomieszczenie chlorowni.

Należy przewidzieć załączanie wentylatora dachowego wyciągowego z przełącznika umieszczonego na zewnątrz pomieszczenia (przy drzwiach chlorowni). Załączanie wentylatora automatycznie przy otwieraniu drzwi i w sposób ręczny.

5. Wykonawstwo.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do budowy mające kontakt z wodą do celów spożywczych muszą posiadać atest PZH do stosowania do wody pitnej.

5.1. Kolejność wykonywania robót związanych z przebudową ujęcia i SUW.

Prace modernizacyjne ujęcia i SUW należy wykonywać przy wyłączonej z eksploatacji SUW. Kolejność wykonywania robót modernizacyjnych:

1. Wykonać kompleksową wymianę szachtów studni głębinowej Nr 1 i Nr 2 (pompa, ruraż, szacht).
2. Wykonać roboty modernizacyjne zbiornika retencyjnego.
3. Zdemontować starą technologię w budynku SUW.
4. Wykonać roboty ogólnobudowlane budynku SUW z budową agregatorni.
5. Zamontować nową technologię w budynku SUW w wykonaniu połączeń technologicznych zewnętrznych.
6. Wykonać roboty elektryczne (częściowo równoległe z robotami budowlanymi i technologicznymi)
7. Wykonać przyłącza zewnętrzne.

8. Wykonać próby ciśnieniowe i pomiary elektryczne
9. Wykonać plac technologiczny i zagospodarowanie terenu.
10. Przeprowadzić rozruch SUW.

5.2. Opinia geotechniczna.

Profil geologiczny terenu pod planowaną przebudowę wygląda następująco:

0,0 – 0,2m gleba

0,2 – 2,0m piasek drobny

Poziom wody gruntowej nie występuje do 2,0m ppt.

Piaski drobne o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz.U. Nr 81 poz.463 z 2012r) warunki gruntowe zaliczają się do prostych. Kategoria geotechniczna obiektów budowlanych – **pierwsza kategoria geotechniczna**.

5.3. Przygotowanie terenu pod budowę.

Teren prowadzenia robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych oraz oznakować.

5.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

Teren, w którym zlokalizowana jest inwestycja jest zabudowany i uzbrojony. Przed przystąpieniem do robót należy odkryć istniejące uzbrojenie podziemne.

5.5. Zabezpieczenie terenu budowy.

Teren prowadzenia prac związanych z przebudową należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

5.6. Obsługa geodezyjna.

W celu dokładnego wytyczenia lokalizacji projektowanych obiektów, trasy z niezbędnym uzbrojeniem oraz naniesienia w terenie istniejącego uzbrojenia, należy przed przystąpieniem do prac ziemnych dokonać wytyczenia w terenie. Tytuł powierzyć uprawnionemu geodecie. W trakcie prowadzenia prac budowlanych i montażowych należy dokonywać pomiarów rzędnych zamieszczonych w P.B. Dotyczy to szczególnie rzędnych posadowienia obiektów. Przed zasypaniem wykopu należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Należy przy tym stosować się do przepisów zawartych w Dz.U. Nr25 z dnia 25 lutego 1995 poz.133.

5.7. Studnia Nr 1, Nr 2.

W studniach należy:

- wymienić na nowy agregat pompowy,
- wymienić na nową rurę wznosną Dn125mm AISI 304 z rurami pomocniczymi Dn25mm AISI 304,
- wymienić szacht (obudowa z dnem – całość w wersji ocieplonej i ogrzewanej) typowy zamknięty,
- wymienić głowicę szachtu na Dn100mm

- zamontować uzbrojenie szachtu (przepustnicę, wodomierz impulsowy, przepustnicę zwrotną, manometr, kurek do poboru prób)
 - zamontować w studni sondę hydrostatyczną.
- Szczegóły przedstawiono na rysunkach.

5.8. Instalacje wodociągowe i sprężonego powietrza w budynku stacji.

Rury technologiczne wodociągowe układać po wierzchu. Rurociągi wody wykonywać z rur AISI typ 304 gr.2mm, należy układać na uchwytych mocowanych do podłogi i ściany. Rozstaw uchwytych max. co 2,5m. Uchwyty mocujące (konstrukcja) wykonać z profili zamkniętych AISI 304. Połączenia rur AISI 304 z istniejącymi rurami PVC (wyjścia z budynku) wykonać za pomocą połączeń kołnierzowych. Rury ze stali nierdzewnej łączyć poprzez spawanie lub na kołnierze. Należy zachowywać ciągłość materiałową. Na rurociągach ze stali nierdzewnej stosować kołnierze, śruby, podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej tego samego typu.

Instalacje wody z PP układać w posadzce w otulinie izolacyjnej. Rury sprężonego powietrza układać z PVC-U klejonego po wierzchu. Mocowania rur PVC-U co 1,5m.

5.9. Instalacje kanalizacyjne w obrysie budynku stacji.

Rury kanalizacyjne PVC należy układać w wykopie suchym, na podsypce piaskowej gr.10cm ze spadkiem pokazanym na rysunku. Po ułożeniu instalacji kanalizacyjnej zasypkę wykopu należy wykonać piaskiem i zagęścić warstwami do wskaźnika 0.98 zmodyfikowanej wartości Procktora.

5.10. Przyłącza zewnętrzne międzyobiektowe – wodociągowe, kanalizacyjne.

Przyłącza wodociągowe i kanalizacji technologicznej należy wykonać z rur i kształtek PVC PN10, a kanalizacyjne z rur i kształtek PVC litych SN8. Rurociągi PEHD łączyć za pomocą zgrzewania. Przed uruchomieniem sieci wodociągowych należy wykonać dezynfekcję całego układu technologicznego.

Rury wodociągowe należy układać równolegle do terenu na głębokości 1,8m poniżej terenu. Rury należy układać w wykopie oszalowanym na całej trasie lub alternatywnie w wykopie na rozkop. Szerokość wykopu szalowanego wynosi 1,0m po zewnątrz szalunków. Wykop na rozkop o ścianach 1:1,5. Rury należy układać na podsypce z piasku średnioziarnistego, grubość podsypki 10 cm. Podsypki nie wolno zagęszczać. Obsypkę rury z piasku średnioziarnistego należy wykonać do wysokości 0.30m ponad wierzch rury i zagęścić do wskaźnika 0.98 zmodyfikowanej wartości Procktora. Zasypkę wykopu należy wykonać stosując grunt rodzimy oraz zagęścić do wskaźnika 0.97 zmodyfikowanej wartości Procktora. Zagęszczanie gruntu należy wykonywać warstwami gr. 30cm. Roboty ziemne przy układaniu rur należy prowadzić w wykopie suchym.

Po robotach teren należy uporządkować.

W przypadku konieczności należy wykop odwadniać. Odwodnienie należy realizować za pomocą igłofiltrów. Wodę z odwodnienia odprowadzić do rowu na terenie działki SUW. Teren po zakończeniu robót należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

Przebudowę przyłącza kanalizacyjnego technologicznego należy wykonać z rur D200mm PVC SN8 litych, kanalizacyjnych. Rury kanalizacyjne należy układać w wykopie na rozkop o ścianach pochyłych 1:1,5. Przy studniach w razie potrzeb należy stosować poszerzenia.

Rury należy układać na podsypce z piasku średnioziarnistego, grubość podsypki 10 cm. Podsypki nie wolno zagęszczać. Obsypkę rury z piasku średnioziarnistego należy wykonać do wysokości 0.30m ponad wierzch rury i zagęścić do wskaźnika 0.98 zmodyfikowanej wartości

Procktora. Zasyrkę wykopy należy wykonać stosując grunt rodzimy oraz zagęścić do wskaźnika 0.97 zmodyfikowanej wartości Procktora. Zagęszczanie gruntu należy wykonywać warstwami gr. 30cm. Roboty ziemne przy układaniu kanalizacji należy prowadzić w wykopie suchym. Po robotach teren należy uporządkować.

W przypadku konieczności należy wykop odwadniać. Odwodnienie należy realizować za pomocą igłofiltrów. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Dla bezpieczeństwa wychodzenia i wchodzenia ludzi do i z wykopu ustawić przynajmniej dwie drabiny odległe od siebie około 5m w rejonie pracy ludzi w wykopie. Praca chwyta-kiem koparki może odbywać się tylko wówczas, gdy w wykopie w rejonie pracy chwytaka nie przebywają ludzie. Robotnicy pracujący przy wykonywaniu robót ziemnych muszą posiadać na głowie kaski ochronne. Przy realizacji wykopu zachować wszelkie wymogi bhp dla tego rodzaju robót.

Studzienki rewizyjne należy wykonywać jako Ø425mm/200 PVC/PE z rurą teleskopową i włazem zatraskowym żeliwnym 40T. Studnie należy posadowiać na zagęszczonej podsypce z piasku, grubość podsypki 10cm. Wokół studni należy wykonać staranne zagęszczenie wykopu w sposób ręczny.

5.11. Zbiornik wyrównawczy na wodę uzdatnioną.

Należy wykonać:

- wymianę włazów technologicznych na włazy nierdzewne ocieplone i zamykane 800x800mm – 4 szt.
- wykonanie nowej barierki przy schodach na skarpę ze stali ocynkowanej L=17m
- Wymiana zasuw odcinających Dn150 – 2 kpl,
- Wymiana zasuw odcinających Dn100 – 4 kpl,
- Oczyszczyć komory zbiornika z osadów,
- Zdezynfekować zbiorniki.

5.12. Plac technologiczny wewnętrzny oraz chodnik i opaska.

Należy wykonać plac technologiczny na terenie SUW. Plac w granicach ogrodzenia projektuje się z kostki betonowej, szarej grubości 8cm. Kostkę na placu należy ułożyć wg przekroju pokazanego na rysunku.

Krawędzie drogi obramować krawężnikiem ustawianym na ławie i piaskowo-cementowej. Ze względu na powierzchniowe odprowadzenie wód opadowych z terenów utwardzonych, wierzch krawężnika należy posadowić 0,5cm poniżej wierzchu kostki.

Chodniki oraz opaskę wokół budynku wykonać z kostki betonowej, szarej gr. 6cm układanej na podsypce piaskowo-cementowej. Grubość warstwy posypki piaskowo-cementowej 14cm. Szerokość chodnika 1m. Obrzeża chodnikowe układać na podsypce piaskowo-cementowej. Ze względu na powierzchniowe odprowadzenie wód opadowych z terenów utwardzonych, wierzch obrzeża należy posadowić 0,5cm poniżej wierzchu kostki.

5.13. Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu.

Ogrodzenie istniejące jest w dobrym stanie technicznym. Nie planuje się jego modernizacji.

5.14. Próba szczelności i dezynfekcja układu technologicznego.

Przed uruchomieniem układu należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-81/B-10725.

Do wykonania próby szczelności należy przystąpić po:

- a) Całkowitym zakończeniu montażu rurociągów i urządzeń technologicznych i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- b) Połączenia kołnierzowe i kształtki muszą być odkryte,
- c) Rurociąg odpowietrzyć,
- d) Napełnienie należy prowadzić ze studni głębinowej.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy przeprowadzić płukanie układu, następnie próbę szczelności na ciśnienie 5 bar (tylko rurociągi) na wodzie, a po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej, dezynfekcję 5% roztworem podchlorynu sodu. Czas zatrzymania roztworu w sieci wynosi 24h. Do studni należy zadać podchloryn sodu i następnie przepuścić wodę z podchlorynem przez układ. Dodatkowo należy zadać podchloryn do zbiornika na wodę uzdatnioną i przepuścić ją przez układ pompowni II⁰. Dezynfekcję można zakończy dopiero po stwierdzeniu braku bakterii w sieci na podstawie wyników badań bakteriologicznych wykonanych przez laboratorium Sanepidu. Po wykonaniu dezynfekcji układ technologiczny należy przepłukać i włączyć do użytkowania.

6. Obsługa stacji.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania stacji należy przewidzieć okresową obsługę z prowadzeniem stałego monitoringu pracy urządzeń oraz prowadzeniem zapisów ich pracy. Ilość osób do obsługi bieżącej 1 os. Czas pracy np. 1- 2 godziny na dobę.

7. Zagadnienie ochrony przeciwpożarowej.

Budynek technologiczny jednokondygnacyjny PMO $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$. Klasa odporności pożarowej „E” NRO. Strefa pożarowa o powierzchni $165,12 \text{ m}^2$ i kubaturze $755,89 \text{ m}^3$. Obiekt wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy: jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg/3 dm^3 na 300 m^2 . Nie mniej niż w agregatorni gaśnica proszkowa ABC 6 kg. Taka sama gaśnica w pozostałej części. Zasilanie energetyczne z dwóch źródeł – sieci energetycznej i agregatu. Ewakuacja osób z pomieszczeń przebywania w ramach przejścia ewakuacyjnego o długości do 100m – drzwi otwierane 0,90m.

8. Wytyczne rozruchu stacji.

8.1. Wytyczne rozruchu mechanicznego stacji.

Do rozruchu mechanicznego można przystąpić po zakończeniu robót montażowych urządzeń technologicznych, przeprowadzeniu prób ciśnieniowych, dezynfekcji całego układu technologicznego zakończonym wynikiem dobrym oraz wykonaniu pomiarów skuteczności p. porażeniowej instalacji elektrycznych.

Jako medium w rozruchu mechanicznym należy stosować wodę.

W ramach rozruchu należy wykonać następujące prace:

1. Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej.
Rozruch mechaniczny można zakończyć po prawidłowej, symulacyjnej pracy urządzeń.
Rozruch mechaniczny przeprowadzony jest przez wykonawcę.

8.2. Wytyczne rozruchu hydraulicznego i technologicznego stacji.

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego. Rozruch hydrauliczny przeprowadza wykonawca z udziałem inwestora i przedsiębiorstwa, które będzie prowadzić eksploatację.

Przed przystąpieniem do rozruchu należy wykonać następujące czynności:

1. Powołać zespół rozruchowy.
2. Opracować instrukcję rozruchu zawierającą również instrukcję BHP i P.poż.
3. Przeszkolić pracowników uczestniczących w rozruchu w zakresie zasad technologii, obsługi urządzeń, BHP i P.poż.

Komisja rozruchowa w trakcie prac ma obowiązek:

1. Dokonać sprawdzeń wymaganych pomiarów elektrycznych.
2. Sprawdzić położenie zasuw oraz nastaw.

Po pozytywnym przeglądzie pkt 1-2 należy przeprowadzić rozruch hydrauliczny ciągu na wodzie. Należy obserwować czy z urządzeń technologicznych nie dochodzą niepokojące odgłosy pracy urządzeń elektrycznych jak pompy, dmuchawa.

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu hydraulicznego tj. po osiągnięciu zakładanych parametrów pracy urządzeń oraz wykonaniu chlorowania całości ciągu technologicznego /i uzyskaniu negatywnego wyniku badań bakteriologicznych/ obiekt można włączyć do eksploatacji.

Komisja rozruchowa ma obowiązek sporządzić raport z prac rozruchowych oraz przedstawić wnioski.

Wpracowywanie się stacji do zakładanych parametrów usuwania zanieczyszczeń z wody może trwać kilka dni /dotyczy to wpracowania złoża do usuwania manganu/. Ostateczną częstotliwość płukania poszczególnych filtrów należy ustalić w trakcie rozruchu technologicznego. Wstępnie zakłada się płukanie filtrów Fe co 2 doby, a Mn co 7 dób.

Po rozruchu, w okresie bieżącej eksploatacji stacji należy okresowo raz na miesiąc w celach kontroli wewnętrznej prowadzenia procesu dokonywać analizy wody surowej wchodzącej na filtry, wody wychodzącej z filtrów na zbiorniki retencyjne i wody wychodzącej do sieci po zestawie pompowym (po punkcie dezynfekcyjnym).

Analiza wody surowej doprowadzanej do filtrów oraz wody uzdatnionej podawanej do sieci (po punkcie dezynfekcyjnym) winna obejmować wskaźniki fizykochemiczne zawarte w załączniku Nr 3 tabela B „Wymagania organoleptyczne i fizykochemiczne” do Rozporządzenia Ministra Zdrowia. Pod względem mikrobiologicznym należy wykonywać analizy zawarte w załączniku Nr 3 tabela A „Wymagania mikrobiologiczne” do Rozporządzenia Ministra Zdrowia. Analiza wody po filtrach, a przed zbiornikiem magazynowym powinna obejmować wskaźniki fizykochemiczne: żelazo, mangan, barwa, mętność.

9. BHP wykonawstwa robót.

Podczas wykonywania prac budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r.

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT INST. SANITARNE	Mgr inż. Paweł Roliński	GPB.7342/13/98 MAZ/IS/2348/01	06.2016	

PRACOWNIA PROJEKTOWA

EKO-SANEL

ul. UNITÓW PODLASKICH 11/64

08-110 SIEDLCE

INWESTOR

GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI
UL. WARSZAWSKA 20
21-560 MIĘDZYRZEC PODLASKI

TYTUŁ PROJEKTU

PRZEBUDOWA UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ O ZDOLNOŚCI
POBORU DO $Q=66\text{m}^3/\text{h}$, ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SUW,
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO O
POMIESZCZENIE NA AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY WRAZ Z
NIEZBĘDNYMI OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI, INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ ORAZ UTWARDZENIAMI.

LOKALIZACJA

GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI, MIEJSCOWOŚĆ ROGOŹNICA
OBRĘB 0021 ROGOŹNICA Dz. Nr 103/5.

STADIUM

INFORMACJA BIOZ

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT INST. SANITARNE	Mgr inż. Paweł Roliński	GPB.7342/13/98 MAZ/IS/2348/01	06.2016	

Siedlce czerwiec 2016 r.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. Nr 120 poz 1126).

1.0. Zakres zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.

Opracowanie obejmuje przebudowę ujęcia wody podziemnej o zdolności poboru do $Q=66\text{m}^3/\text{h}$, z przebudową SUW, przyłączy technologicznych i energetycznych.

Roboty budowlane muszą być wykonywane pod nadzorem, przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac montażowych powinny mieć ważne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP oraz posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywanej pracy. Materiały zastosowane do budowy sieci muszą posiadać stosowne atesty, aprobaty techniczne i świadectwa jakości dopuszczające do stosowania w budownictwie, a także atest PZH do stosowania do wody pitnej.

Kolejność wykonywania robót modernizacyjnych:

1. Wykonać kompleksową wymianę szachtów studni głębinowej Nr 1 i Nr 2 (pompa, ruraż, szacht).
2. Wykonać roboty modernizacyjne zbiornika retencyjnego.
3. Zdemontować starą technologię w budynku SUW.
4. Wykonać roboty ogólnobudowlane budynku SUW z budową agregatorni.
5. Zamontować nową technologię w budynku SUW w wykonaniu połączeń technologicznych zewnętrznych.
6. Wykonać roboty elektryczne (częściowo równoległe z robotami budowlanymi i technologicznymi)
7. Wykonać przyłącza zewnętrzne.
8. Wykonać próby ciśnieniowe i pomiary elektryczne
9. Wykonać plac technologiczny i zagospodarowanie terenu.
10. Przeprowadzić rozruch SUW.

Niezależnie od robót technologicznych należy prowadzić roboty ogólnobudowlane wewnątrz budynku SUW w taki sposób aby nie kolidowały z pracami technologicznymi i elektrycznymi. Przy wykonywaniu poszczególnych obiektów i budowli należy zachowywać zaprojektowane rzędne. Przed włączeniem do pracy urządzeń elektrycznych należy wykonać stosowne pomiary skuteczności p.porażeniowej instalacji elektrycznej.

2.0. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na terenie działek objętych projektem znajdują się szachty studni głębinowych Nr 1, Nr 2 , budynek technologiczny, zbiorniki technologiczne, infrastruktura nadziemna i podziemna, ogrodzenie oraz kable NN.

3.0. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stworzyć zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Istniejące zabudowania działki i infrastruktura techniczna nadziemna i podziemna, a w szczególności napowietrzna kable NN.

4.0. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich występowania.

Podczas opadów atmosferycznych /deszcz/ oraz bezpośrednio po nich należy wstrzymać prace montażowe, a wykopy zabezpieczyć przed zalewaniem i rozmywaniem skarp.

1. Roboty montażowe należy wykonywać w wykopie suchym /odwodniony/, o ścianach szalowanych.
2. W przypadku odkrycia jakichkolwiek nieoznaczonych na mapie d/c projektowych przewodów lub urządzeń podziemnych należy przerwać roboty ziemne do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i wyznaczenia przez użytkownika uzbrojenia, fachowego nadzoru w celu określenia dalszego bezpiecznego prowadzenia robót.
3. Podczas wykonywania robót sprzętem mechanicznym wymagane jest przestrzeganie warunku wyznaczenia strefy bezpieczeństwa gdzie przebywanie ludzi w czasie pracy sprzętu jest zabronione.
4. Włączanie mechanizmu obrotowego koparki przed zakończeniem napełniania łyżki jest zabronione. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką w czasie jej postoju również jest zabronione.
5. Szczególną uwagę należy zachować podczas robót demontażowych i montażowych związanych z ciężkimi elementami technologicznymi tj. zbiorniki stalowe, urządzenia, armatura.

5.0. Wskazanie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.

W projektowanej inwestycji roboty szczególnie niebezpieczne nie występują, jednak przy udzielaniu instruktażu pracownikom należy szczególną uwagę zwrócić na:

- prowadzenie wykopów o ścianach pionowych odeskowanych rozpartych, wykonywanych mechanicznie, a w miejscach kolizji ręcznie,
- odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu,
- odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu winna wynosić nie mniej niż: 3m. Szerokość dna wykopu 1.2m,
- każdorazowo przed wejściem do wykopu sprawdzić stan umocnienia i wykopu,
- prace koparką prowadzić po sprawdzeniu czy w wykopie nie znajdują się pracownicy, zabrania się wykonywania wykopów podczas opadów atmosferycznych oraz bezpośrednio po nich,
- miejsce prowadzenia robót oznakować, ogrodzić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,
- w przypadku pozostawienia nie zasypanych wykopów na noc miejsca te zabezpieczyć i oświetlić lampami ostrzegawczymi,
- każdorazowo po wykonanych pracach teren doprowadzić do stanu uporządkowanego,
- wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

6.0. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Roboty prowadzić zgodnie z wykonanym projektem budowlanym. Wykonać plan BIOZ.

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT INST. SANITARNE	Mgr inż. Paweł Roliński	GPB.7342/13/98 MAZ/IS/2348/01	06.2016	